

**HGM-142-A**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Kuroki et al.  
Serial Number: Unknown  
Filed: Concurrently herewith  
Group Art Unit: Unknown  
Examiner: Unknown  
Confirmation No.: Unknown  
Title: REINFORCING SUPPORT STRUCTURE FOR A THREE-  
WHEELED MOTOR VEHICLE, AND THREE-WHEELED  
MOTOR VEHICLE INCORPORATING SAME

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

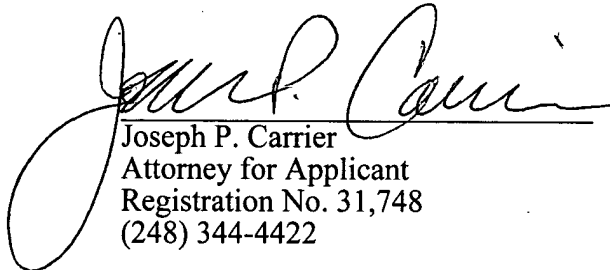
Commissioner For Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In connection with the identified application, applicant encloses for filing a certified copy of:  
Japanese Patent Application No. 2003-077240, filed 20 March 2003, to support applicant's claim for  
Convention priority under 35 USC §119.

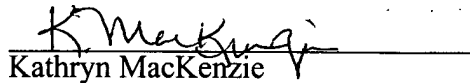
Respectfully submitted,

Customer Number 21828  
Carrier, Blackman & Associates, P.C.  
24101 Novi Road, Suite 100  
Novi, Michigan 48375  
19 March 2004

  
Joseph P. Carrier  
Attorney for Applicant  
Registration No. 31,748  
(248) 344-4422

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express  
Mail Certificate ET986049507US in an envelope addressed to Mail Stop Patent Application,  
Commissioner For Patents, PO Box 1450, Alexandria VA 22313-1450 on 19 March 2004.

Dated: 19 March 2004  
JPC/km  
enclosures

  
Kathryn MacKenzie

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月 2 0 日  
Date of Application:

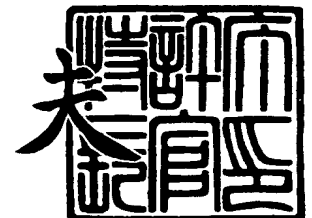
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 7 7 2 4 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 7 7 2 4 0 ]

出      願      人            本 田 技 研 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年   1 月 1 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



**【書類名】** 特許願

**【整理番号】** H102262201

**【提出日】** 平成15年 3月20日

**【あて先】** 特許庁長官 殿

**【国際特許分類】** B60K 17/04

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

**【氏名】** 黒木 正宏

**【発明者】**

**【住所又は居所】** 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

**【氏名】** ▲高▼柳 眞二

**【特許出願人】**

**【識別番号】** 000005326

**【氏名又は名称】** 本田技研工業株式会社

**【代理人】**

**【識別番号】** 100067356

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 下田 容一郎

**【選任した代理人】**

**【識別番号】** 100094020

**【弁理士】**

**【氏名又は名称】** 田宮 寛祉

**【手数料の表示】**

**【予納台帳番号】** 004466

**【納付金額】** 21,000円

**【提出物件の目録】**

**【物件名】** 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723773

【包括委任状番号】 0011844

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 揺動車両

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体フレームにスイング軸を設け、このスイング軸に左右のサスペンションアームをそれぞれスイング可能に取付け、これらのサスペンションアームにそれぞれ駆動輪を取付け、サスペンションアームに対して車体フレームを揺動軸にて揺動可能にするとともに、エンジン出力を、変速機、減速装置及びこの減速装置に設けた左右の出力軸を介して左右の前記駆動輪へ伝達するようにした揺動車両において、

前記左右の出力軸は前記揺動軸とそれぞれ交わり、それらの交点はそれぞれ異なる位置に配置したことを特徴とする揺動車両。

【請求項 2】 前記駆動輪は、一对の等速ジョイントを備えるドライブシャフトを介して前記出力軸に連結したものであり、出力軸側の等速ジョイントの屈曲部を前記揺動軸上に配置したことを特徴とする請求項 1 記載の揺動車両。

【請求項 3】 前記減速装置に差動機構を内蔵し、この差動機構の前後に前記左右の出力軸を配置したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の揺動車両。

【請求項 4】 前記スイング軸と前記揺動軸とを同一の軸で兼用したことを特徴とする請求項 1、請求項 2 又は請求項 3 記載の揺動車両。

【請求項 5】 前記差動機構を構成する差動小歯車軸は、前記揺動軸を通ることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 記載の揺動車両。

【請求項 6】 前記エンジン、変速機、減速装置、左右の出力軸を車体フレーム側に配置することで、これらのエンジン、変速機、減速装置、左右の出力軸を前記左右のサスペンションアームに対して揺動させる構造にしたことを特徴とする請求項 1～請求項 5 のいずれか 1 項記載の揺動車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サスペンションアームに対して車体フレームを揺動軸にて揺動可能

とする揺動車両に関する。

#### 【0 0 0 2】

##### 【従来の技術】

車両の動力伝達機構として、差動装置から車体の左右へそれぞれ同心とした車軸を延ばし、これらの左右の車軸の先端に後輪を取付けたものが知られている。(例えば、特許文献 1 及び特許文献 2 参照。)

#### 【0 0 0 3】

##### 【特許文献 1】

実公昭 6 3 - 2 1 4 4 5 号公報 (第 2 頁、第 3 図)

##### 【特許文献 2】

実公昭 5 9 - 1 0 6 7 2 3 号公報 (第 4 - 5 頁、第 3 図)

#### 【0 0 0 4】

特許文献 1 の第 3 図を以下の図 2 5 で説明する。なお、符号は振り直した。

図 2 5 は従来の揺動車両の動力伝達機構を示す平面図であり、エンジン 3 0 1 の出力をチェーン 3 0 2, 3 0 3 を介して差動装置 3 0 4 へ伝え、差動装置 3 0 4 から左右に延ばした後輪軸 3 0 5, 3 0 6 のそれぞれの先端に後輪 3 0 7, 3 0 7 を取付けることで後輪 3 0 7, 3 0 7 を駆動する車両が記載されている。

#### 【0 0 0 5】

特許文献 2 の第 3 図を以下の図 2 6 で説明する。なお、符号は振り直した。

図 2 6 は従来の揺動車両の動力伝達機構を示す断面図であり、エンジン 3 1 1 にベルト式自動変速機 3 1 2 を連結し、このベルト式自動変速機 3 1 2 にギヤ及びチェーンを介してリヤアクスル 3 1 3 内に収納した差動装置 3 1 4 に連結し、差動装置 3 1 4 の左右にそれぞれ後車軸 3 1 6, 3 1 6 を取付け、これらの後車軸 3 1 6, 3 1 6 に後輪 3 1 7, 3 1 7 を取付けた車両が記載されている。

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記の図 2 5 に示した車両では、後輪軸 3 0 5, 3 0 6 を、差動装置 3 0 4 の両側部から左右に延ばして後輪 3 0 7, 3 0 7 に連結する。このような配置で、左右の後輪 3 0 7, 3 0 7 を独立懸架とする場合には、車体側に左右の後輪 3 0

7、307をそれぞれサスペンションアームを介して上下動可能に取付け、後車軸305、306として、例えば等速ジョイントとを備えるドライブシャフトを用いることになる。

#### 【0007】

ドライブシャフトは、後輪307、307が上下動しても駆動力を後輪307、307に伝達できるが、ドライブシャフトの等速ジョイント部分の屈曲角を所定の角度以下にする必要がある。従って、ドライブシャフトの全長が短いと、上記の屈曲角を小さくすることが難しくなる。ドライブシャフトの屈曲角を所定角度以下にするためには、ドライブシャフトの全長を大きくしなければならず、結果的に、左右の後輪の中心間距離、即ちトレッド（トレッド（輪距（りんきょ））とは、左右タイヤ踏面の路面との接触面の中心間の水平距離をいう。）が大きくなって、車幅が大きくなり、小型車両では成立しにくく、車両の機動性を損ねる。上記図26に示した車両においても同様である。

#### 【0008】

そこで、本発明の目的は、揺動車両を改良することで、動力伝達機構を構成するドライブシャフトの屈曲角を所定の角度以下に抑えつつ、後輪のトレッドを小さくすることにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1は、車体フレームにスイング軸を設け、このスイング軸に左右のサスペンションアームをそれぞれスイング可能に取付け、これらのサスペンションアームにそれぞれ駆動輪を取付け、サスペンションアームに対して車体フレームを揺動軸にて揺動可能にするとともに、エンジン出力を、変速機、減速装置及びこの減速装置に設けた左右の出力軸を介して左右の駆動輪へ伝達するようにした揺動車両において、左右の出力軸を揺動軸とそれぞれ交わらせ、それらの交点をそれぞれ異なる位置に配置したことを特徴とする。

#### 【0010】

左右の出力軸が揺動軸とそれぞれ交わることにより、左右の出力軸にそれぞれドライブシャフトを介して駆動輪を連結した場合に、車体フレームが左右に揺動

しても、ドライブシャフトの変位を小さくすることができ、更に、左右の出力軸と揺動軸との交点を異なる位置に配置したことで、例えば、左右の出力軸を車体前後方向に離して設ければ、左右の出力軸を変速機あるいは減速装置の側部に設けたものに比べて、本発明では、左右の出力軸から駆動輪側へドライブシャフトを斜めに延ばすことができ、ドライブシャフトの全長を大きくすることができる。以上の事から、駆動輪が上下動したときにドライブシャフトの屈曲角を小さく抑えることができ、しかも、全長が大きくてもドライブシャフトを斜めに延ばすために駆動輪のトレッドを小さくすることができる。

#### 【0011】

請求項2は、駆動輪を、一对の等速ジョイントを備えるドライブシャフトを介して出力軸に連結し、出力軸側の等速ジョイントの屈曲部を揺動軸上に配置したことを特徴とする。

#### 【0012】

出力軸側の等速ジョイントの屈曲部を揺動軸上に配置したことで、車体が左右に揺動したときに、出力軸が傾斜しても等速ジョイントは静止した状態にあるから、サスペンションアームと共にドライブシャフトがスイングしても、等速ジョイントの屈曲角を小さくすることができる。

#### 【0013】

請求項3は、減速装置に差動機構を内蔵し、この差動機構の前後に左右の出力軸を配置したことを特徴とする。

差動機構の出力側の2つの軸を左右の出力軸にギヤ等で容易に接続することができ、減速装置をコンパクトにできる。

#### 【0014】

請求項4は、スイング軸と揺動軸とを同一の軸で兼用したことを特徴とする。

スイング軸と揺動軸とを同一の軸で兼用したことで、2つのスイング軸を車幅方向に左右に離して設けるのに比べて、サスペンションアームを短くすることができ、左右の駆動輪のトレッドを小さくでき、車幅を小さくすることができる。また、部品数を減らすことができ、コストを低減することができる。

#### 【0015】



請求項 5 は、差動機構を構成する差動小歯車軸が、揺動軸を通るようにしたことを特徴とする。

差動機構を内蔵する減速装置を車体フレームと共に揺動するようにした場合、差動小歯車軸は差動機構の中央に位置するために、車体フレームが揺動したときに揺動軸回りの差動機構の慣性モーメントを小さくすることができ、車体フレームの揺動を機敏に行うことができ、揺動車両の機動性を高めることができる。

#### 【0016】

請求項 6 は、エンジン、変速機、減速装置、左右の出力軸を車体フレームに配置することで、これらを左右の駆動輪に対して揺動させる構造にしたことを特徴とする。

#### 【0017】

サスペンションアーム側に懸架ばねを取付けた場合に、エンジン、変速機、減速装置、左右の出力軸がサスペンションアーム側に存在しないために、ばね下重量を大幅に軽減することができ、乗り心地をより一層向上させることができる。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

図 1 は本発明に係る揺動車両の側面図であり、揺動車両としての揺動機構付き 3 輪車 10（以下「(3 輪車 10)」と記す。）は、ヘッドパイプ 11 に図示せぬハンドル軸を介して操舵可能に取付けたフロントフォーク 12 と、このフロントフォーク 12 の下端に取付けた前輪 13 と、フロントフォーク 12 に一体的に取付けたハンドル 14 と、ヘッドパイプ 11 の後部に取付けた車体フレーム 16 と、この車体フレーム 16 の後部に取付けたパワーユニット 17 と、このパワーユニット 17 で駆動する駆動輪としての後輪 18, 21（奥側の後輪 21 は不図示）と、車体フレーム 17 の上部に取付けた収納ボックス 22 と、この収納ボックス 22 の上部に開閉可能に取付けたシート 23 とからなる車両である。

#### 【0019】

車体フレーム 16 は、ヘッドパイプ 11 から後方斜め下方へ延ばしたダウンパ

イプ25と、このダウンパイプ25の下部から後方更に後方斜め上方へ延ばした左右一対のロアパイプ26, 27（奥側のロアパイプ27は不図示）と、これらのロアパイプ26, 27の後部に連結したセンタアップフレーム28と、ダウンパイプ25から後方へ延ばすとともにセンタアップフレーム28に連結したセンタパイプ31と、上記のロアパイプ26, 27の後部及びセンタアップフレーム28の後部側のそれぞれに連結した側面視J字状のJフレーム32とからなる。

#### 【0020】

センタアップフレーム28は、収納ボックス22を支持するとともにパワーユニット17を吊り下げる部材である。

Jフレーム32は、後輪18, 21を懸架するリヤサスペンション及びこのリヤサスペンション側に対して車体フレーム16側の左右の揺動を許容する揺動機構とを取付ける部材である。これらのリヤサスペンション及び揺動機構については後に詳述する。

#### 【0021】

パワーユニット17は、車体前方側に配置したエンジン34と、このエンジン34の動力を後輪18, 21に伝達する動力伝達機構35とからなる。

ここで、41は前輪13の上方を覆うフロントフェンダ、42はバッテリー、43はウインカ、44はテールランプ、46はエアクリーナ、47はマフラである。

#### 【0022】

図2は本発明に係る3輪車の要部側面図であり、Jフレーム32の上部とセンタアップフレーム28の後端とを連結するためにJフレーム32及びセンタアップフレーム28のそれぞれに連結パイプ52, 52（奥側の連結パイプ52は不図示）を渡し、これらの連結パイプ52, 52とセンタアップフレーム28とに補強プレート53, 53（奥側の補強プレート53は不図示）を取付け、Jフレーム32の後部の内側に側面視がほぼL字状のLパイプ54を取付け、センタアップフレーム28にブラケット56, 56（奥側のブラケット56は不図示）を取付け、これらのブラケット56, 56に中継部材57を介してパワーユニット17の前部上部を取付け、補強プレート53, 53から支持ロッド58を下方斜

め後方へ延ばすことでパワーユニット 1 7 の後部を支持し、L パイプ 5 4 の前部から前方へ突出部 6 1 を延ばすことでパワーユニット 1 7 の後端部を取付けたことを示す。なお、3 2 A, 3 2 B, 3 2 C は、それぞれ J フレーム 3 2 においてほぼ水平とした下部水平部、上端側を下端側よりも後方へ移動させた後端傾斜部、前端部を後端部よりも上方へ移動させた上部傾斜部である。

#### 【 0 0 2 3 】

図 3 は本発明に係る 3 輪車の平面図であり、J フレーム 3 2 の後部を 1 本のパイプで構成し、この J フレーム 3 2 にリヤサスペンション 6 3 (詳細は後述する。)を取付けたことを示す。なお、6 5 は後輪用のブレーキレバー、6 6 は前輪用のブレーキレバーである。

#### 【 0 0 2 4 】

図 4 は本発明に係る 3 輪車の要部平面図であり、J フレーム 3 2 の左右にサスペンションアーム 7 1, 7 2 を取付け、これらのサスペンションアーム 7 1, 7 2 の先端にそれぞれホルダー (不図示) を取付け、これらのホルダーに回転可能にそれぞれ後輪 1 8, 2 1 を取付け、これらの後輪 1 8, 2 1 をパワーユニット 1 7 の動力伝達機構 3 5 を構成するドライブシャフト 7 3, 7 4 で駆動する構造にしたことを示す。

#### 【 0 0 2 5 】

7 6 はダンパ 7 7 と圧縮コイルばね (不図示) とからなる弾性手段としての緩衝器であり、左右のサスペンションアーム 7 1, 7 2 のそれぞれの側に連結したものである。

#### 【 0 0 2 6 】

センタアップフレーム 2 8 は、ほぼ長円形の部材であり、この上部にほぼ同形の底を有する収納ボックス 2 2 (図 1 参照) を取付ける。

パワーユニット 1 7 の動力伝達機構 3 5 は、エンジン 3 4 の左部後部から後方へ延ばしたベルト式の無段変速機 7 8 と、この無段変速機 7 8 の後部に連結した減速装置としてのギヤボックス 8 1 と、このギヤボックス 8 1 の前側の出力軸に接続したドライブシャフト 7 4 及びギヤボックス 8 1 の後側の出力軸に接続したドライブシャフト 7 3 とからなる。

## 【0 0 2 7】

図 5 は本発明に係る 3 輪車の第 1 斜視図であり、車体フレーム 1 6 のロアパイプ 2 6, 2 7 の後部に J フレーム 3 2 の前部を取付けたことを示す。なお、8 3 はホルダー（奥側のホルダー 8 3 は不図示）である。

## 【0 0 2 8】

図 6 は本発明に係る 3 輪車の背面図であり、J フレーム 3 2 の後端傾斜部 3 2 B は、3 輪車 1 0 に乗車しない状態では、ほぼ鉛直となるようにした部分であり、この後端傾斜部 3 2 B にサスペンションアーム 7 1, 7 2 の後部を取付ける。なお、8 5 は後端傾斜部 3 2 B にサスペンションアーム 7 1, 7 2 の後部をスイング可能に取付けるための後部スイング軸である。

## 【0 0 2 9】

図 7 は本発明に係る 3 輪車の第 2 斜視図であり、J フレーム 3 2 から左右にサスペンションアーム 7 1, 7 2 を延ばし、これらのサスペンションアーム 7 1, 7 2 の先端にそれぞれホルダー 8 3 を取付け、サスペンションアーム 7 1, 7 2 のそれぞれの上部に取付ブラケット 8 6, 8 7 を介して円弧状リンク 8 8, 8 9 をスイング可能に取付け、これらの円弧状リンク 8 8, 8 9 の先端に側面視がほぼ L 字状のベルクランク 9 0, 9 1 をスイング可能に取付け、これらのベルクランク 9 0, 9 1 の上部端部間に緩衝器 7 6 を渡し、ベルクランク 9 0, 9 1 の側部端部間にバー状の接続部材 9 2 を渡し、この接続部材 9 2 を揺動機構 9 3 を介して J フレーム 3 2 の後端傾斜部 3 2 B に取付けたリヤサスペンション 6 3 を示す。

## 【0 0 3 0】

円弧状リンク 8 8, 8 9 はそれぞれ、中間部に側部突出部 9 5 を備え、これらの側部突出部 9 5 に、円弧状リンク 8 8, 8 9 のスイングを制動するブレーキキャリパ 9 6, 9 6 を取付けた部材である。なお、9 7, 9 7 はブレーキキャリパ 9 6 を備えたブレーキ装置であり、油圧によってブレーキキャリパ 9 6, 9 6 でディスク 9 8, 9 8 を挟み込む。ディスク 9 8, 9 8 はそれぞれサスペンションアーム 7 1, 7 2 に取付けた部材である。1 0 0 は円弧状リンク 8 8, 8 9 のスイング軸となるボルトである。

**【0031】**

ベルクランク 90, 91 は、それぞれ 2 枚のクランクプレート 102, 102 からなり、第 1 ボルト 103 と、第 2 ボルト 104 と、第 3 ボルト 106 とを備える。なお、107 は緩衝器 76 の伸縮を規制するストッパピンとした第 4 ボルト、108… (…は複数個を示す。以下同じ。) は第 1 ボルト 103 ~ 第 4 ボルト 107 にねじ込むナットである。

**【0032】**

揺動機構 93 は、コーナリング時等に、サスペンションアーム 71, 72 に対して車体フレーム 16 の左右の揺動を許容するとともに、揺動の傾きが大きくなるにつれて、内蔵する弾性体で反力を大きくして元の位置に戻すようにしたものである。

**【0033】**

図 8 (a) ~ (c) は本発明に係る揺動機構の説明図であり、(a) は側面図 (一部断面図)、(b) は (a) の b-b 線断面図、(c) は (b) を元にした作用図である。

(a) において、揺動機構 93 は、J フレーム 32 の後端傾斜部 32B 及び L パイプ 54 の後部に取付けたケース 111 と、このケース 111 内に収納したダンパラバー 112… と、これらのダンパラバー 112… を押圧するとともに接続部材 92 に取付けた押圧部材 113 と、この押圧部材 113 及び接続部材 92 を貫通させるとともに両端部を L パイプ 54 に設けた先端支持部 114 及び後端傾斜部 32B で支持した貫通ピン 116 とからなる、いわゆる「ナイトハルトダンパ」である。なお、117 は接続部材 92 に押圧部材 113 をボルトで取付けるために押圧部材 113 に設けた取付部、118 は接続部材 92 のスイング量を規制するために先端支持部 114 に一体的に設けたスイング規制部である。

**【0034】**

(b) において、ケース 111 は、左ケース 121 及び右ケース 122 とを合わせた部材であり、内部にダンパ収納室 123 を設け、このダンパ収納室 123 の 4 隅にダンパラバー 112… を配置し、これらのダンパラバー 112… を押圧部材 113 の凸状の押圧部 124… で押圧する。

## 【0035】

(c)において、サスペンションアーム側に連結した接続部材92に対して、車体フレーム16が車体左方(図中の矢印leftは車体左方を表す。)へ揺動し、Lパイプ54が角度 $\theta$ だけ傾斜すると、揺動機構93のケース111は、押圧部材113に対して相対回転することになり、ケース111内に収納したダンパー112…はケース111と押圧部材113とに挟まれて圧縮され、ケース111、ひいては車体フレーム16を元の位置((a)の位置)に戻そうとする反力が発生する。

## 【0036】

図9は本発明に係る3輪車の第3斜視図(車体フレームを斜め後方から見た図)であり、Jフレーム32に、サスペンションアーム71, 72(図7参照)の後部をスイング可能に取付けるための後部取付部127と、サスペンションアーム71, 72の前部をスイング可能に取付けるための前部取付部128とを設けたことを示す。

## 【0037】

後部取付部127は、後端傾斜部32Bと、Lパイプ54から下部水平部32E(後述する。)へ下ろした鉛直ブラケット131とからなり、これらの後端傾斜部32B及び鉛直ブラケット131のそれぞれにサスペンションアーム71, 72の後部を支持する後部スイング軸85を取付ける。

## 【0038】

前部取付部128は、下部水平部32Eに間隔を開けてそれぞれ立ち上げた前部立上げ部133及び後部立上げ部134からなり、これらの前部立上げ部133及び後部立上げ部134のそれぞれにサスペンションアーム71, 72の前部を支持する前部スイング軸136を取付ける。

上記した前部スイング軸136及び後部スイング軸85は、サスペンションアーム71, 72のスイング軸であると同時に車体フレーム16の揺動軸でもある。

## 【0039】

ここで、138は燃料タンク、144はJフレーム32の下部水平部32Eの

先端を取付けるためにロアパイプ 2 6, 2 7 の後部下部に取付けた U 字状の U パイプである。

#### 【0 0 4 0】

図 5 では、Y 字状に分岐させた下部水平部 3 2 A の前端をロアパイプ 2 6, 2 7 に直接取付けた実施の形態を示したが、この図 9 では、J フレーム 3 2 を、Y 字状に分岐させた下部水平部 3 2 E と、後端傾斜部 3 2 B と、上部傾斜部 3 2 C とから構成し、下部水平部 3 2 E の前端をロアパイプ 2 6, 2 7 に U パイプ 1 4 4 を介して取付け、又、車体フレーム 1 6 におけるエンジン取付部をエンジンマウント防振リンク 1 4 2, 1 4 3 にした別の実施の形態を示す。

#### 【0 0 4 1】

図 1 0 は本発明に係る車体フレームの平面図であり、J フレーム 3 2 の下部水平部 3 2 E を途中で Y 字状に分岐させて U パイプ 1 4 4 の後部に連結し、また、連結パイプ 5 2, 5 2 を J フレーム 3 2 の上部傾斜部 3 2 C からセンタアップフレーム 2 8 へ Y 字状に延ばしたことを示す。

#### 【0 0 4 2】

下部水平部 3 2 E (及び下部水平部 3 2 A (図 5 参照)) は、詳しくは、1 本の長尺の第 1 パイプ 1 5 1 を途中で曲げ、この第 1 パイプ 1 5 1 の屈曲部 1 5 2 の近傍に第 2 パイプ 1 5 3 を接続することで形成した部分である。なお、1 5 4 は第 1 パイプ 1 5 1 に第 2 パイプ 1 5 3 を接続して Y 字状に分岐させた Y 字分岐部、1 5 5 は上部傾斜部 3 2 C に連結パイプ 5 2, 5 2 を接続して Y 字状に分岐させた Y 字分岐部である。

第 1 パイプ 1 5 1 は、後端傾斜部 3 2 B 及び上部傾斜部 3 2 C を含む部材であり、J フレーム 3 2 から第 2 パイプ 1 5 3 を除いたものである。

#### 【0 0 4 3】

このように、下部水平部 3 2 E を Y 字状に形成することで、J フレーム 3 2 の下部前部と U パイプ 1 4 4 との結合を強固にし、連結パイプ 5 2, 5 2 を Y 字状に配置することで、J フレーム 3 2 の後部上部とセンタアップフレーム 2 8 の後部との結合を強固にすることができる。また、図 5 において、下部水平部 3 2 A を Y 字状に形成することで、J フレーム 3 2 の下部前部とロアパイプ 2 6, 2 7

との結合を強固にすることができる。

#### 【0044】

図11は本発明に係るリヤサスペンションの背面図であり、乗員(運転者)1名が乗車した状態(この状態を「1G状態」という。)のリヤサスペンション63を示す。なお、図9に示したJフレーム32の後端傾斜部32B及び上部傾斜部32Cは省略した。また、図8(b)に示した揺動機構93の右ケース122は想像線で示した。このとき、車体フレーム16のLパイプ54はほぼ鉛直の状態にあり、接続部材92はほぼ水平の状態にある。

#### 【0045】

接続部材92は、両端に扇形の扇形状部156, 157を備え、これらの扇形状部156, 157にそれぞれ円弧状長穴158, 159を設けた部材であり、これらの円弧状長穴158, 159にストッパピンとした第4ボルト107, 107を通すことで、接続部材92に対するベルクランク90, 91の傾き角度を規制する。このベルクランク90, 91の傾き角度は、サスペンションアーム71, 72の傾斜角度即ち後輪18, 21の上下移動量によって変化する。換言すれば、円弧状長穴158, 159は後輪18, 21の上下移動量を規制する部分である。

#### 【0046】

図12は本発明に係る動力伝達機構を示す要部平面図であり、エンジン34のクランクケース34aの後部に無段変速機78を収納し、クランクケース34aの後部に、クランクケース34aとは別体としたギヤボックス81を取付けた動力伝達機構35を示す。

#### 【0047】

クランクケース34aは、ケース本体34bと、このケース本体34bの左側を覆う変速機カバー34cと、ケース本体34bの右側を覆う右カバー34dとからなる。

ギヤボックス81は、複数のギヤを収納するギヤケース165を備え、ギヤケース165は第1ケース166～第4ケース169からなる。

#### 【0048】



図13は本発明に係るギヤボックスを説明する断面図であり、ギヤボックス81は、差動機構172と、この差動機構172の出力となる左差動軸173及び右差動軸174にそれぞれ一体成形した左第1ギヤ176及び右第1ギヤ177と、これらの左第1ギヤ176及び右第1ギヤ177にそれぞれ噛み合わせた左第2ギヤ178及び右第2ギヤ181と、前述のギヤケース165と、複数の軸受と、ギヤケース165の各ケースを結合するボルト182…、183…とを備える。なお、184、184は第1ケース166及び第4ケース169の開口を塞ぐキャップである。

#### 【0049】

差動機構172は、ケース186と、このケース186に取付けた差動小歯車軸としてのピン187と、このピン187に回転可能に取付けた一対の第1ベベルギヤ188、188と、これらの第1ベベルギヤ188、188に噛み合わせた一対の第2ベベルギヤ191、191と、これらの第2ベベルギヤ191、191にスプライン結合した前述の左差動軸173及び右差動軸174とからなる。

#### 【0050】

ケース186は、ケース本体部186aと、このケース本体部186aの開口を塞ぐケースカバー部186bとからなり、ケース本体部186aに、無段変速機78側からの動力を得る大径ギヤ186cを設けたものであって、上記の第1ベベルギヤ188、188及び第2ベベルギヤ191、191を収納する。

#### 【0051】

ドライブシャフト73は、右第2ギヤ181にスプライン結合した出力軸としての内側シャフト195と、この内側シャフト195に等速ジョイント196を介して連結したセンタシャフト197と、このセンタシャフト197の先端に等速ジョイント198を介して連結するとともに後輪18側のハブにスプライン結合した外側シャフト201とからなる。

#### 【0052】

ドライブシャフト74は、左第2ギヤ178にスプライン結合した出力軸としての内側シャフト205と、この内側シャフト205に等速ジョイント206を

介して連結したセンタシャフト207と、このセンタシャフト207の先端に等速ジョイント208を介して連結するとともに後輪21側のハブにスプライン結合した外側シャフト211とからなる。なお、212, 212は内側シャフト195, 205をそれぞれ左第2ギヤ178、右第2ギヤ181に固定するためのナット、213…は等速ジョイント196, 198, 206, 208を覆うゴムブーツ、214, 214はハブに外側シャフト201, 211を固定するためのナットである。

#### 【0053】

上記したドライブシャフト73の内側シャフト195は、ギヤボックス81の左出力軸であり、ドライブシャフト74の内側シャフト205は、ギヤボックス81の右出力軸である。

このように、本発明では、ギヤボックス81の左右出力軸としての内側シャフト195, 205を、車体前後方向に離して設けた。

#### 【0054】

図14は本発明に係るギヤボックスの歯車列を示す側面図であり、ベルト式無段変速機78の従動側プーリの軸に駆動ギヤ221を取付け、この駆動ギヤ221に減速ギヤ222を構成する大ギヤ223を噛み合わせ、この大ギヤ223に一体成形した小ギヤ224を伝達ギヤ226に噛み合わせ、この伝達ギヤ226に差動機構172の大径ギヤ186cを噛み合わせ、この大径ギヤ186cと軸心を重ねた左差動軸173（図13参照）の左第1ギヤ176を左第2ギヤ178に噛み合わせ、同じく大径ギヤ186cと軸心を重ねた右差動軸174（図13参照）の右第1ギヤ177を右第2ギヤ181に噛み合わせ、差動機構172、詳しくは、左第1ギヤ176及び右第1ギヤ177を無段変速機78よりも下方に配置したことを示す。なお、231～236は各ギヤの回転中心であり、回転中心234, 236間の距離をD1とする。

#### 【0055】

また、図14は回転中心234, 235, 236を直線237上に配置し、この直線237上に前部スイング軸136及び後部スイング軸85を配置し、前部スイング軸136にサスペンションアーム71, 72のそれぞれの前部取付部7

1 a, 72 a を回転可能に取付け、後部スイング軸 85 にサスペンションアーム 71, 72 のそれぞれの後部取付部 71 b, 72 b を回転可能に取付けたことを示す。

即ち、サスペンションアーム 71, 72 の前部取付部 71 a, 72 a 及び後部取付部 71 b, 72 b を差動機構 172 の前後に配置したことを示す。

上記した直線 237 は、図 11 に示したサスペンションアーム 71, 72 のスイング軸であり、車体 16 の揺動軸でもある。

#### 【0056】

図 15 は本発明に係る動力伝達機構の軸の配置を示す要部平面図（一部断面図）であり、ギヤボックス 81 の左右の出力軸としての内側シャフト 195, 205、ドライブシャフト 73, 74 の屈曲部及びサスペンションアーム 71, 72 のスイング軸について説明する。なお、図中の矢印（front）は車両前方を示す。

#### 【0057】

内側シャフト 195, 205 の各軸線を軸線 241, 242 とし、センタシャフト 197, 207 の各軸線を軸線 243, 244 とし、内側シャフト 195 の軸線 241 とセンタシャフト 197 の軸線 243 とが交点 246 で交わり、内側シャフト 205 の軸線 242 とセンタシャフト 207 の軸線 244 とが交点 247 で交わるとすると、これらの交点 246, 247 はサスペンションアーム 71, 72 のスイング軸及び車体フレーム 16（図 11 参照）の揺動軸である直線 237 と交わる。

上記の交点 246, 247 は、等速ジョイント 196, 206 の屈曲部でもある。

#### 【0058】

ここで、等速ジョイント 196, 206 において、196 a, 206 a は内側シャフト 195, 205 に一体成形した外輪、196 b..., 206 b...（図ではそれぞれ 1 個のみ図示）は外輪 196 a, 206 a の内面に設けた溝内を移動可能としたボール、196 c, 206 c はボール 196 b..., 206 b... が外れないように保持しておくケージ、196 d, 206 d はケージ 196 c, 206 c

の内面に嵌合するとともにセンタシャフト 197, 207 の先端にスプライン嵌合させ且つボール 196b, 206b が嵌る窪みを形成した内輪である。

#### 【0059】

このように、等速ジョイント 196, 206 の屈曲部を直線 237 上に配置したことで、車体フレーム 16 が左右に揺動するときに、ドライブシャフト 73, 74 の内側シャフト 195, 205 だけがギヤボックス 81 と共に揺動し、センタシャフト 197, 207 及び外側シャフト 201, 211 (図 13 参照) は揺動しない。即ち、ドライブシャフト 73, 74 の変位を抑えることができる。

等速ジョイントの屈曲部がサスペンションアームのスイング軸 (又は車体フレームの揺動軸) 上に無い場合の比較例については、図 23 で説明する。

#### 【0060】

図ではまた、差動機構 172 を構成する差動小歯車軸としてのピン 187 が上記した直線 237 上を通ることを示す。ピン 187 は差動機構 172 の中央に配置したもの、ひいてはギヤボックス 81 の中央に配置したものであるから、言い換えれば、直線 237 上に差動機構 172 を配置したことになり、ひいては、直線上にギヤボックス 81 を配置したことになる。

#### 【0061】

これにより、ギヤボックス 81 を構成する部品の中で大きな重量を占める差動機構 172 が車体フレーム 16 と共に直線 237 を中心にして揺動しても、直線 237 を回転軸とした差動機構 172 の慣性モーメントが小さくなり (また、ギヤボックス 81 の慣性モーメントも小さくなり)、揺動機構付き 3 輪車 10 (図 1 参照) を左又は右に揺動させて旋回する動作が機敏に行え、揺動機構付き 3 輪車 10 の機動性をより向上させることができる。

#### 【0062】

次に述べたリヤサスペンション 63 の作用を説明する。

図 16 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 1 作用図である。

例えば、左側の後輪 18 が図 11 に示した状態から移動量 M1 だけ上方に移動すると、サスペンションアーム 71 は後部スイング軸 85 及び前部スイング軸 136 (図 9 参照) を中心にして矢印 a のように上方へスイングし、これに伴って

、円弧状リンク 88 が矢印 b のように上昇してベルクランク 90 を第 2 ボルト 104 を支点にして矢印 c の向きにスイングさせ、緩衝器 76 を矢印 d のように押し縮める。このようにして、左側の後輪 18 の上昇に伴う車体フレーム 16 (図 10 参照) 側への衝撃の伝達を和らげる。

このとき、他方のサスペンションアーム 72 は図 11 と同じ状態にあるため、接続部材 92 は図 11 と同様にほぼ水平な状態にある。

#### 【0063】

図 17 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 2 作用図である。

図 11 の状態から、後輪 18, 21 が共に移動量 M2 だけ上昇する、又は車体フレーム 16 が後輪 18, 21 に対して移動量 M2 だけ下降すると、サスペンションアーム 71, 72 は、後部スイング軸 85 及び前部スイング軸 136 (図 9 参照) を中心にして矢印 f, f のように上方へスイングし、これに伴って、円弧状リンク 88, 89 が矢印 g, g のように上昇してベルクランク 90, 91 を第 2 ボルト 104 を支点にして矢印 h, h の向きにスイングさせ、緩衝器 76 を矢印 j, j のように押し縮める。この結果、緩衝器 76 による緩衝作用がなされる。

#### 【0064】

図 18 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 3 作用図である。

図 11 の状態から、後輪 18, 21 が共に移動量 M3 だけ下降する、又は車体フレーム 16 が後輪 18, 21 に対して移動量 M3 だけ上昇すると、サスペンションアーム 71, 72 は、後部スイング軸 85 及び前部スイング軸 136 (図 9 参照) を中心にして矢印 m, m のように下方へスイングし、これに伴って、円弧状リンク 88, 89 が矢印 n, n のように下降してベルクランク 90, 91 を第 2 ボルト 104 を支点にして矢印 p, p の向きにスイングさせ、緩衝器 76 を矢印 q, q のように引き伸す。この結果、緩衝器 76 による緩衝作用がなされる。

#### 【0065】

図 19 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 4 作用図である。

図 11 の状態から、車体フレーム 16、ここでは L パイプ 54 が車体左方に角度  $\phi$  1 だけ揺動すると、L パイプ 54 に貫通ピン 116 で連結した接続部材 92

は、矢印  $s$  のように左方へ平行移動する。これに伴い、円弧状リンク 88, 89 は矢印  $t$ ,  $t$  のように傾き、ベルクランク 90, 91 は矢印  $u$ ,  $u$  のように平行移動する。ベルクランク 90, 91 の第 3 ボルト 106, 106 間の間隔は変化しないので、緩衝器 76 の伸縮はない。

#### 【0066】

このとき、接続部材 92 に対して車体フレーム 16 が揺動するため、図 8 (c) で示したのと同様に、揺動機構によって車体フレーム 16 を元の位置 (即ち、図 11 の位置である。) に戻そうとする反力が発生する。

#### 【0067】

図 20 は本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 5 作用図である。

図 11 の状態から、後輪 18 が移動量  $M4$  だけ上昇し、且つ、車体フレーム 16、ここでは L パイプ 54 が車体左方に角度  $\phi 2$  だけ揺動すると、サスペンションアーム 71 は後部スイング軸 85 及び前部スイング軸 136 (図 9 参照) を中心にして矢印  $v$  のように上方へスイングするとともに、接続部材 92 は、矢印  $w$  のように左方へ移動する。これに伴って、円弧状リンク 88 は上昇するとともに左方へ傾斜し、円弧状リンク 89 は矢印  $x$  のように左方へ傾斜して、ベルクランク 90 は第 2 ボルト 104 を支点にして時計回りにスイングするとともに左方へ移動し、ベルクランク 91 は左方へ移動して、結果的に緩衝器 76 を押し縮め、緩衝作用をなす。

#### 【0068】

図 21 (a), (b) はドライブシャフトの全長を比較する背面図であり、(a) は実施例 (本実施の形態)、(b) は比較例を示す。

(a) の実施例では、ギヤボックス 81 の右側に設けた第 3・第 4 ケース 168, 169 にドライブシャフト 73 の一端を取付け、ギヤボックス 81 の左側に設けた第 1・第 2 ケース 166, 167 にドライブシャフト 74 の一端を取付ける。図中の○印は等速ジョイント 196, 198, 206, 208 を示す。ここで、等速ジョイント 196, 198 間の距離  $LL1$  をドライブシャフト 73 の全長とする。

#### 【0069】

(b) の比較例では、ギヤボックス 351 の左側に左ドライブシャフト 352 の一端を取付け、ギヤボックス 351 の右側に右ドライブシャフト 353 の一端を取付ける。図中の○印は等速ジョイント 355, 356, 357, 358 を示す。ここで、等速ジョイント 355, 356 間の距離  $LL2$  を左ドライブシャフト 352 の全長とする。なお、361, 362 は後輪、363, 364 はサスペンションアーム、365 は車体フレームである。

上記 (a), (b) において、 $LL1 > LL2$  となる。

#### 【0070】

以上に述べたドライブシャフト 73, 74 及び左ドライブシャフト 352 及び右ドライブシャフト 353 の作用を次に説明する。

図 22 (a) ~ (c) は本発明に係るドライブシャフト (実施例) の作用を説明する作用図である。

(a) において、左側の後輪 18 が移動量  $M1$  だけ上方に移動すると、ドライブシャフト 73 は等速ジョイント 196 で屈曲し、その屈曲角は  $\alpha 1$  となる。

(b) において、車体フレーム 16 が車体左方に角度  $\phi 1$  だけ揺動すると、ギヤボックス 81 も共に揺動し、ドライブシャフト 73 は等速ジョイント 196 で屈曲し、その屈曲角は  $\alpha 2$  となる。

#### 【0071】

(c) において、後輪 18 が移動量  $M4$  だけ上昇し、且つ、車体フレーム 16 が車体左方に角度  $\phi 2$  だけ揺動すると、ギヤボックス 81 も揺動し、ドライブシャフト 73 は等速ジョイント 196 で屈曲し、その屈曲角は  $\alpha 3$  となる。この屈曲角  $\alpha 3$  は等速ジョイント 196 の屈曲の許容範囲内にある。

#### 【0072】

図 23 (a) ~ (c) は比較例のドライブシャフトの作用を説明する作用図である。

(a) において、左側の後輪 361 が移動量  $M1$  だけ上方に移動すると、左ドライブシャフト 352 は等速ジョイント 356 で屈曲し、その屈曲角は  $\beta 1$  となる。

(b) において、車体フレーム 365 が車体左方に角度  $\phi 1$  だけ揺動すると、

ギヤボックス 351 も共に揺動し、ドライブシャフト 352 は等速ジョイント 356 で屈曲し、その屈曲角は  $\beta 2$  となる。

#### 【0073】

(c) において、後輪 361 が移動量  $M4$  だけ上昇し、且つ、車体フレーム 365 が車体左方に角度  $\phi 2$  だけ揺動すると、ギヤボックス 351 も揺動し、ドライブシャフト 352 は等速ジョイント 356 で屈曲し、その屈曲角は  $\beta 3$  となる。

#### 【0074】

この屈曲角  $\beta 3$  は図 22 (c) に示した屈曲角  $\alpha 3$  と比較すると、 $\beta 3 > \alpha 3$  となる。

ここで、屈曲角  $\beta 3$  が屈曲角  $\alpha 3$  になるようにするためには、ドライブシャフト (符号を 352a とする。) の全長を  $LL3$  まで大きくしなければならない。即ち、車幅が大きくなる。

#### 【0075】

これに対して本発明では、図 13 で説明したように、ドライブシャフト 73, 74 のギヤボックス 81 との連結位置を、後輪 18 と後輪 21 とのそれぞれの車軸 (即ち、外側シャフト 201, 211 である。) を結ぶ線に対して前後にオフセットさせたことで、ドライブシャフト 73, 74 を車幅方向に対して斜めに配置することができ、ドライブシャフト 73, 74 の全長を大きくしたにもかかわらず、後輪 18, 21 のトレッドを小さくすることができる。

#### 【0076】

また、図 23 (a) ~ (c) に示した比較例は、車体フレーム 365 の揺動軸 367 と左ドライブシャフト 352 の屈曲部 (図中の等速ジョイント 356 である。) とを一致させない例でもあり、図 22 (a) ~ (c) に示した実施例は、車体フレーム 16 の揺動軸上にドライブシャフト 73 の屈曲部 (即ち、図中の等速ジョイント 196 である。) を配置した例でもある。このように、揺動軸上に屈曲部を配置した実施例の方が、等速ジョイントの屈曲角を小さくできるとともに、後輪のトレッドを小さくすることができる。

#### 【0077】



更に、図 22 (b) と図 23 (b) とで比較すると、実施例では車体フレーム 16 が揺動してもドライブシャフト 73 のセンタシャフトは静止した状態にあるが、比較例では車体フレーム 365 が揺動すると、左ドライブシャフト 352 のセンタシャフトは等速ジョイント 355 を中心にスイングする。この結果、センタシャフトの慣性モーメントによって、車体フレーム 365 を揺動させるためにはより大きな外力が必要になる。従って、揺動車両の機敏性を損なう。

#### 【0078】

以上の図 9、図 12 及び図 15 で説明したように、本発明は第 1 に、車体フレーム 16 に前部スイング軸 136 及び後部スイング軸 85 (図 7 参照) を設け、これらのスイング軸 136, 85 に左右のサスペンションアーム 71, 72 をそれぞれスイング可能に取付け、これらのサスペンションアーム 71, 72 にそれぞれ後輪 18, 21 を取付け、サスペンションアーム 71, 72 に対して車体フレーム 16 を揺動軸、即ちスイング軸 136, 85 にて揺動可能にするとともに、エンジン出力を、無段変速機 78、ギヤボックス 81 及びこのギヤボックス 81 に設けた左右の内側シャフト 195, 205 を介して左右の後輪 18, 21 へ伝達するようにした揺動機構付き 3 輪車 10 (図 1 参照) において、左右の内側シャフト 195, 205 の軸線 241, 242 を揺動軸としての直線 237 とそれぞれ交わせ、それらの交点 246, 247 をそれぞれ異なる位置に配置したことを特徴とする。

#### 【0079】

左右の内側シャフト 195, 205 の軸線 241, 242 が直線 237 とそれぞれ交わることにより、左右の内側シャフト 195, 205 にそれぞれドライブシャフト 73, 74 を介して後輪 18, 21 を連結した場合に、車体フレーム 16 が左右に揺動しても、ドライブシャフト 73, 74 の変位を小さくすることができ、更に、左右の内側シャフト 195, 205 の軸線 241, 242 と直線 237 との交点 246, 247 を異なる位置に配置したことで、例えば、左右の内側シャフト 195, 205 を車体前後方向に離して設ければ、左右の内側シャフト 195, 205 を無段変速機 78 あるいはギヤボックス 81 の側部に設けたものに比べて、本発明では、左右の内側シャフト 195, 205 から後輪 18, 2

1側へドライブシャフト73, 74を斜めに延ばすことができ、ドライブシャフト73, 74の全長を大きくすることができる。以上の事から、後輪18, 21が上下動したときにドライブシャフト73, 74の屈曲角を小さく抑えることができ、しかも、全長が大きくてもドライブシャフト73, 74を斜めに延ばすために後輪18, 21のトレッドを小さくすることができる。従って、車幅を小さくすることができる。

#### 【0080】

本発明は第2に、後輪18, 21を、一对の等速ジョイント196, 198（図13参照）を備えるドライブシャフト73及び一对の等速ジョイント206, 208（図13参照）を備えるドライブシャフト74を介して内側シャフト195, 205に連結する、詳しくは、ドライブシャフト73, 74の内側シャフト195, 205を出力軸とし、内側シャフト195, 205側の等速ジョイント196, 206の屈曲部、即ち交点246, 247を直線237上に配置したことを特徴とする。

#### 【0081】

内側シャフト195, 205側の等速ジョイント196, 206の屈曲部を直線237上に配置したことで、車体フレーム16が左右に揺動したときに、内側シャフト195, 205が傾斜しても等速ジョイント196, 206は静止した状態にあるから、サスペンションアーム71, 72と共にドライブシャフト73, 74がスイングしても、等速ジョイント196, 206の屈曲角を小さくすることができる。

#### 【0082】

本発明は第3に、ギヤボックス81に差動機構172を内蔵し、この差動機構172の前後に左右の内側シャフト195, 205を配置したことを特徴とする。

差動機構172の出力側の2つの軸である左作動軸173及び右差動軸174を左右の内側シャフト195, 205にギヤ等で容易に接続することができ、ギヤボックス81をコンパクトにできる。

#### 【0083】

本発明は第4に、スイング軸と揺動軸とを同一の軸、即ち前部スイング軸136及び後部スイング軸85で兼用したことを特徴とする。

スイング軸と揺動軸とを同一の軸である前部スイング軸136及び後部スイング軸85で兼用したことで、2つのスイング軸を車幅方向に左右に離して設けるのに比べて、本発明では、サスペンションアーム71, 72をより内側に配置するので、サスペンションアーム71, 72の長さを確保しかつ左右の後輪18, 21のトレッドを小さくでき、車幅を小さくすることができる。また、スイング軸と揺動軸とを兼用するから、部品数を減らすことができ、コストを低減することができる。

#### 【0084】

本発明は第5に、差動機構172を構成するピン187が、直線237を通るようにしたことを特徴とする。

差動機構172を内蔵するギヤボックス81を車体フレーム16と共に揺動するようにした場合、ピン187は、差動機構172の中央に位置するために、車体フレーム16が揺動したときに直線237を回転軸とした差動機構172の慣性モーメントを小さくすることができ、例えば、旋回時の車体フレーム16の揺動を機敏に行うことができ、揺動機構付き3輪車10の機動性を高めることができる。

#### 【0085】

本発明は第6に、エンジン34、無段変速機78、ギヤボックス81、左右の内側シャフト195, 205を車体フレーム16に配置することで、これらを左右のサスペンションアーム71, 72に対して揺動させる構造にしたことを特徴とする。

#### 【0086】

サスペンションアーム71, 72側に懸架ばねとしての緩衝器76（図11参照）を取付けた場合に、エンジン34、無段変速機78、ギヤボックス81、左右の内側シャフト195, 205がサスペンションアーム71, 72側に存在しないために、ばね下重量を大幅に軽減することができ、乗り心地をより一層向上させることができる。

## 【0087】

図24 (a), (b) は本発明に係るギヤボックスの歯車列の別の実施の形態を示す側面図である。

(a) は、左第1ギヤ176に左第2ギヤ178を噛み合わせ、右第1ギヤ177に右第2ギヤ181を噛み合わせ、左第2ギヤ178の回転中心234と右第2ギヤ181の回転中心236とを直線237上に配置し、この直線237を、左第1ギヤ176及び左第2ギヤ177の回転中心235に対して上方へオフセット量 $e_1$ だけオフセットさせたギヤボックス251を示す。ここで、回転中心234, 236間の距離を $D_2$ とする。

## 【0088】

上記したように、直線237を上方へオフセットさせることで、左第2ギヤ178及び右第2ギヤ181がギヤボックス251の中央に寄り、ギヤボックス251をコンパクトにすることができる。また、直線237の地面からの高さが図14に示したものとすると、図14に示したギヤボックス81よりもギヤボックス251の重心を低くすることができる。

## 【0089】

(b) は、左第1ギヤ176に左第2ギヤ178を噛み合わせ、右第1ギヤ177に右第2ギヤ181を噛み合わせ、左第2ギヤ178の回転中心234と右第2ギヤ181の回転中心236とを直線237上に配置し、この直線237を、左第1ギヤ176及び左第2ギヤ177の回転中心235に対して下方へオフセット量 $e_2$ だけオフセットさせたギヤボックス252を示す。ここで、回転中心234, 236間の距離を $D_3$ とする。

上記したように、直線237を下方へオフセットさせることで、機種によって縦長のギヤボックス252を採用することができる。

## 【0090】

また、上記の(a), (b) 及び図14において、(a) に示したギヤボックス251及び(b) に示したギヤボックス252では、直線237を回転中心235に対して所定の距離オフセットさせることで、図14に示したギヤボックス81に比較して距離 $D_2$ ,  $D_3$ を距離 $D_1$ よりも小さくすることができる。即ち

、 $D2 < D1$ であり、 $D3 < D1$ である。従って、ギヤボックス251, 252ではギヤボックス81に対して前後方向の外形寸法を小さくすることができ、ひいては揺動機構付き3輪車の全長を短縮することができる。

#### 【0091】

##### 【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項1の揺動車両は、左右の出力軸を揺動軸とそれぞれ交わせ、それらの交点をそれぞれ異なる位置に配置したので、左右の出力軸が揺動軸とそれぞれ交わることにより、左右の出力軸にそれぞれドライブシャフトを介して駆動輪を連結した場合に、車体フレームが左右に揺動しても、ドライブシャフトの変位を小さくすることができ、更に、左右の出力軸と揺動軸との交点を異なる位置に配置したことで、例えば、左右の出力軸を車体前後方向に離して設ければ、左右の出力軸を変速機あるいは減速装置の側部に設けたものに比べて、本発明では、左右の出力軸から駆動輪側へドライブシャフトを斜めに延ばすことができ、ドライブシャフトの全長を大きくすることができる。以上の事から、駆動輪が上下動したときにドライブシャフトの屈曲角を小さく抑えることができ、しかも、全長が大きくてもドライブシャフトを斜めに延ばすために駆動輪のトレッドを小さくすることができる。

#### 【0092】

請求項2の揺動車両は、駆動輪を、一對の等速ジョイントを備えるドライブシャフトを介して出力軸に連結し、出力軸側の等速ジョイントの屈曲部を揺動軸上に配置したので、車体が左右に揺動したときに、出力軸が傾斜しても等速ジョイントは静止した状態にあるから、サスペンションアームと共にドライブシャフトがスイングしても、等速ジョイントの屈曲角を小さくすることができる。

#### 【0093】

請求項3の揺動車両は、減速装置に差動機構を内蔵し、この差動機構の前後に左右の出力軸を配置したので、差動機構の出力側の2つの軸を左右の出力軸にギヤ等で容易に接続することができ、減速装置をコンパクトにできる。

#### 【0094】

請求項4の揺動車両は、スイング軸と揺動軸とを同一の軸で兼用したので、2つのスイング軸を車幅方向に左右に離して設けるのに比べて、サスペンションアームを短くすることができ、左右の駆動輪のトレッドを小さくでき、車幅を小さくすることができる。また、部品数を減らすことができ、コストを低減することができる。

#### 【0095】

請求項5揺動車両は、差動機構を構成する差動小歯車軸が、揺動軸を通るようにしたので、差動機構を内蔵する減速装置を車体フレームと共に揺動するようにした場合、差動小歯車軸は差動機構の中央に位置するために、車体フレームが揺動したときに揺動軸回りの差動機構の慣性モーメントを小さくすることができ、車体フレームの揺動を機敏に行うことができ、揺動車両の機動性を高めることができる。

#### 【0096】

請求項6の揺動車両は、エンジン、変速機、減速装置、左右の出力軸を車体フレームに配置することで、これらを左右の駆動輪に対して揺動させる構造にしたので、サスペンションアーム側に懸架ばねを取付けた場合に、エンジン、変速機、減速装置、左右の出力軸がサスペンションアーム側に存在しないために、ばね下重量を大幅に軽減することができ、乗り心地をより一層向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明に係る揺動車両の側面図

##### 【図2】

本発明に係る3輪車の要部側面図

##### 【図3】

本発明に係る3輪車の平面図

##### 【図4】

本発明に係る3輪車の要部平面図

##### 【図5】

本発明に係る 3 輪車の第 1 斜視図

【図 6】

本発明に係る 3 輪車の背面図

【図 7】

本発明に係る 3 輪車の第 2 斜視図

【図 8】

本発明に係る揺動機構の説明図

【図 9】

本発明に係る 3 輪車の第 3 斜視図

【図 1 0】

本発明に係る車体フレームの平面図

【図 1 1】

本発明に係るリヤサスペンションの背面図

【図 1 2】

本発明に係る動力伝達機構を示す要部平面図

【図 1 3】

本発明に係るギヤボックスを説明する断面図

【図 1 4】

本発明に係るギヤボックスの歯車列を示す側面図

【図 1 5】

本発明に係る動力伝達機構の軸の配置を示す要部平面図

【図 1 6】

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 1 作用図

【図 1 7】

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 2 作用図

【図 1 8】

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 3 作用図

【図 1 9】

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 4 作用図

**【図 20】**

本発明に係るリヤサスペンションの作用を示す第 5 作用図

**【図 21】**

ドライブシャフトの全長を比較する背面図

**【図 22】**

本発明に係るドライブシャフト（実施例）の作用を説明する作用図

**【図 23】**

比較例のドライブシャフトの作用を説明する作用図

**【図 24】**

本発明に係るギヤボックスの歯車列の別の実施の形態を示す側面図

**【図 25】**

従来の車両の動力伝達機構を示す平面図

**【図 26】**

従来の車両の動力伝達機構を示す断面図

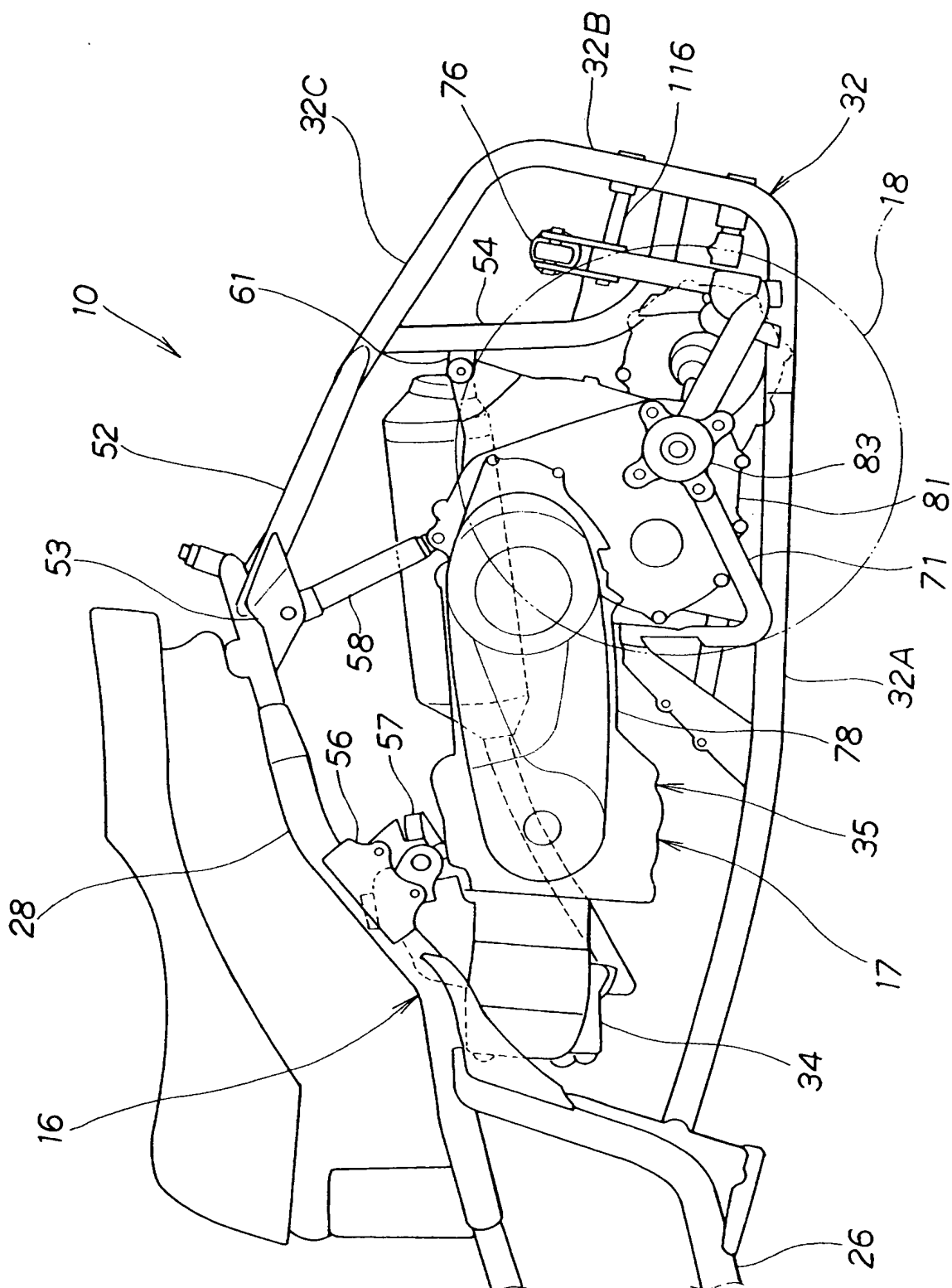
**【符号の説明】**

10…揺動車両（揺動機構付き 3 輪車）、16…車体フレーム、18, 21…駆動輪（後輪）、34…エンジン、71, 72…サスペンションアーム、73, 74…ドライブシャフト、78…無段変速機、81…減速装置（ギヤボックス）、85, 136…スイング軸、揺動軸（後部スイング軸、前部スイング軸）、172…差動機構、187…差動小歯車軸（ピン）、195, 205…出力軸（内側シャフト）、206, 208…等速ジョイント、246, 247…交点、屈曲部。

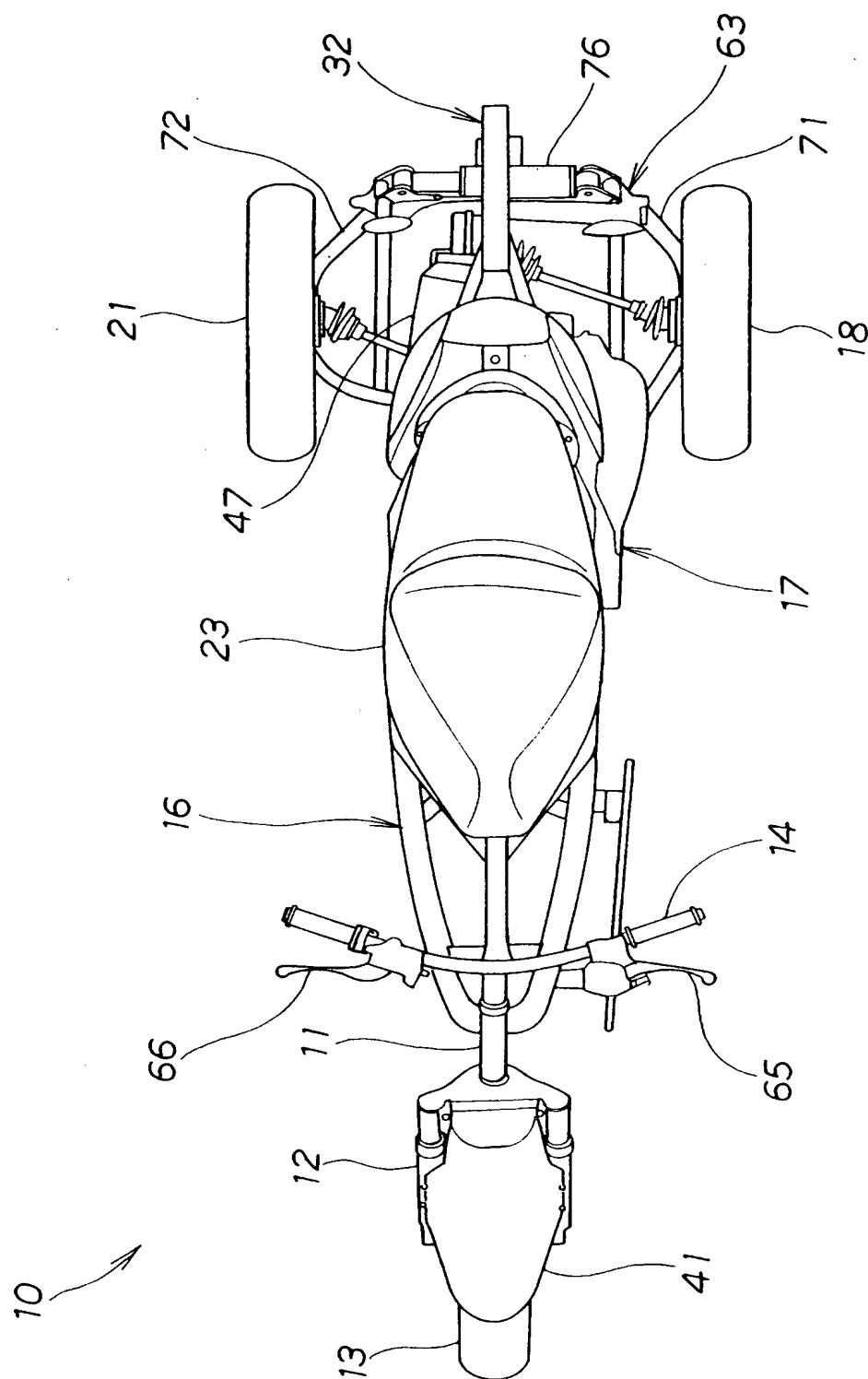




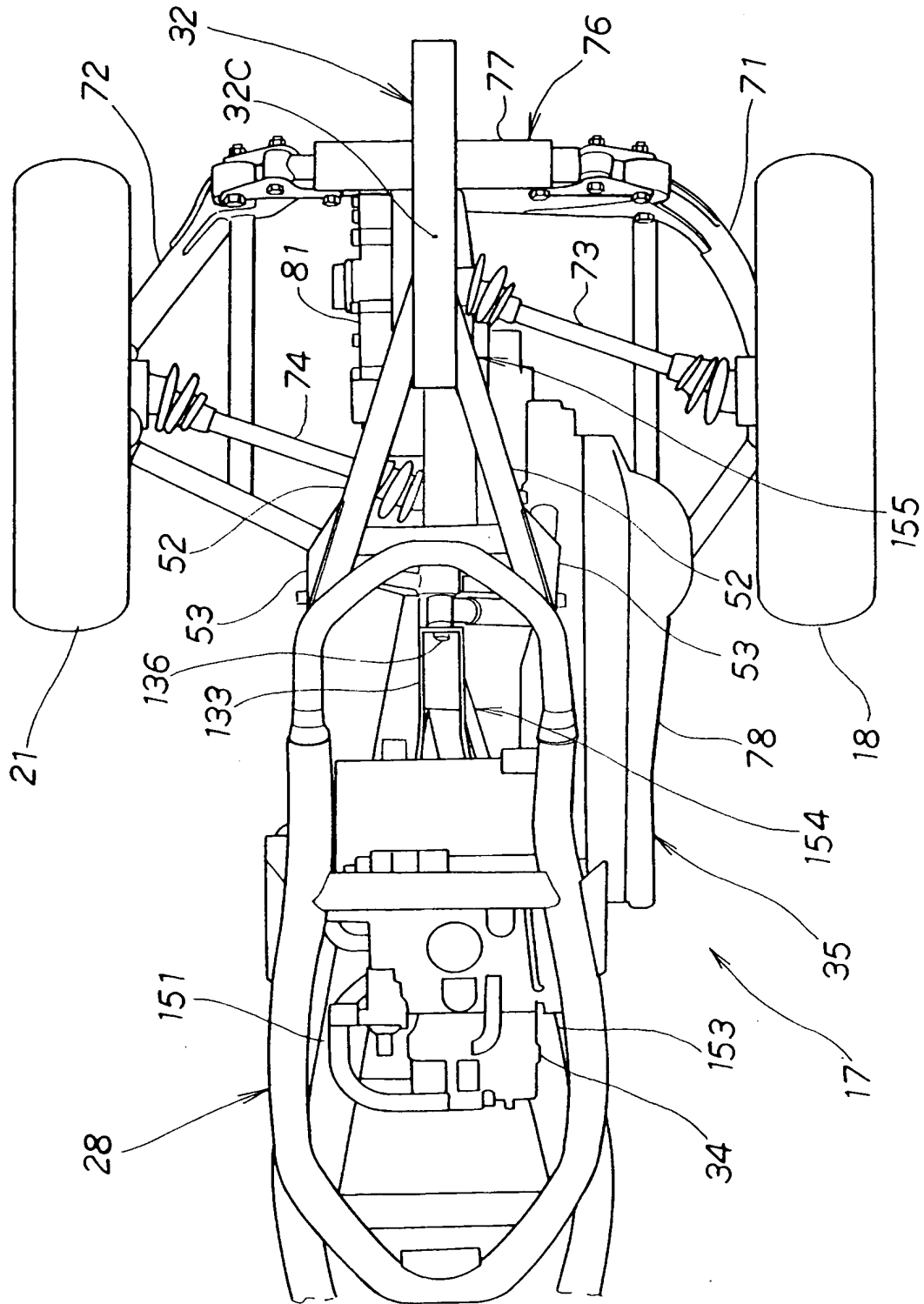
【図 2】



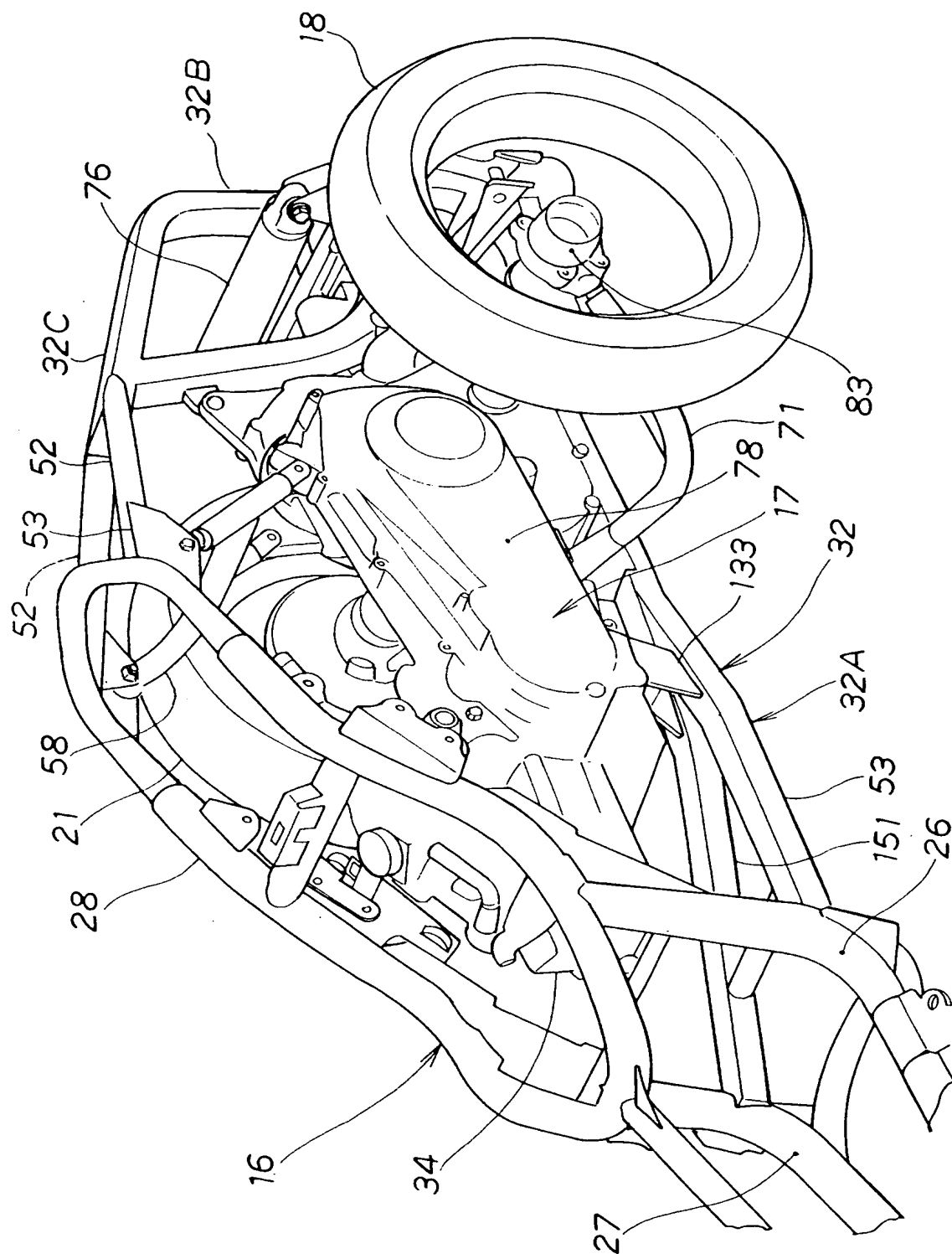
【図 3】



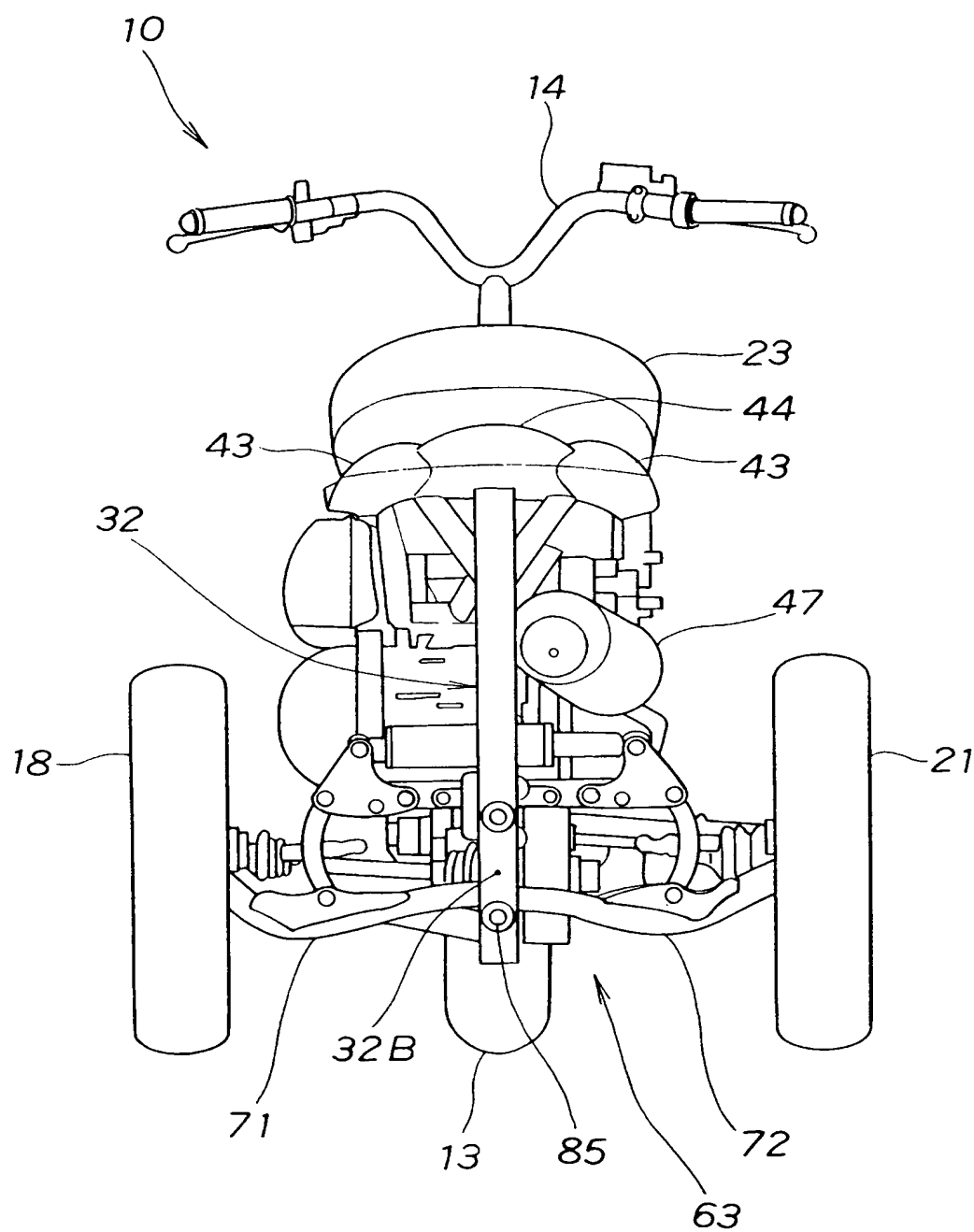
【図 4】



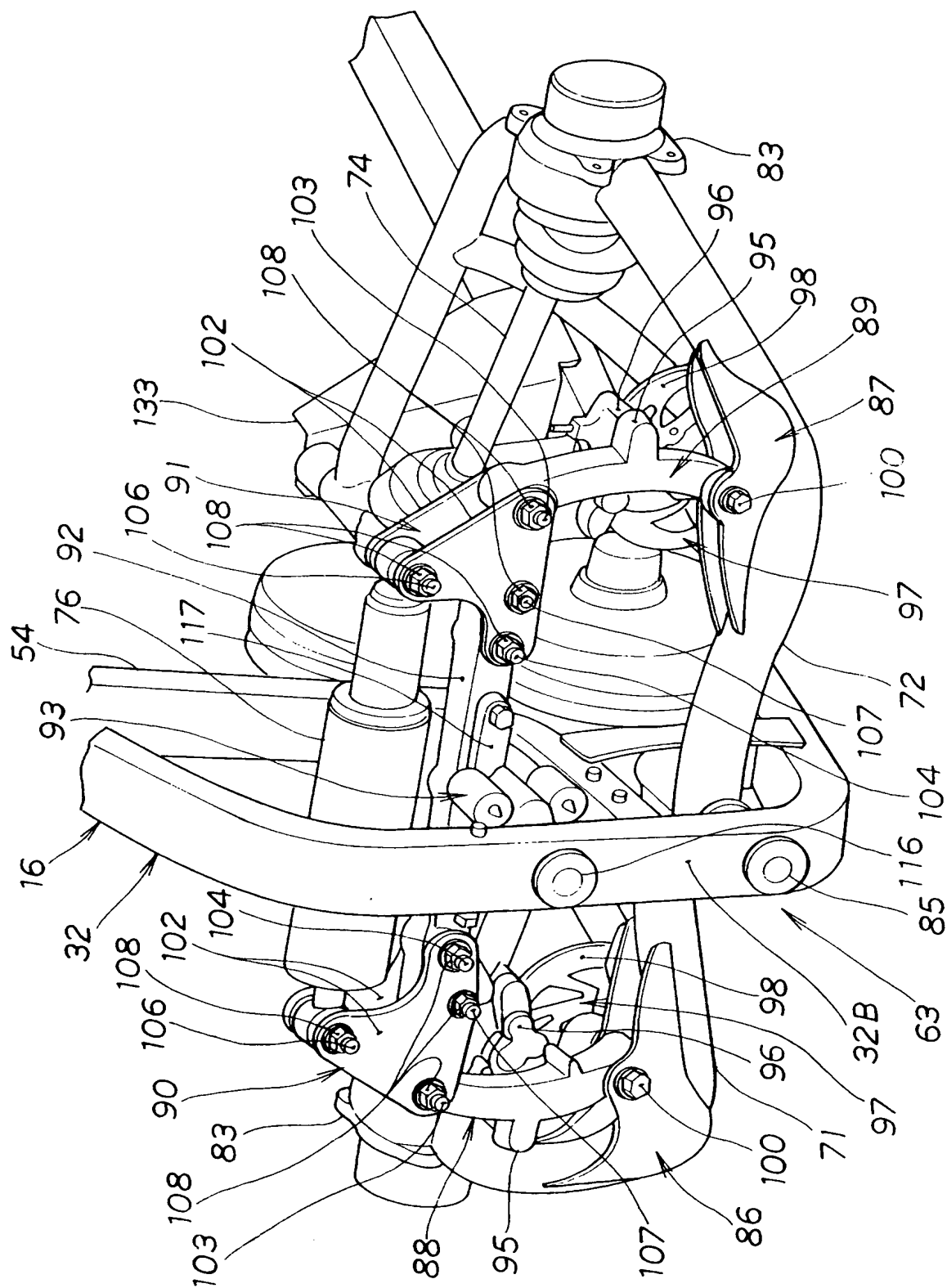
【図 5】



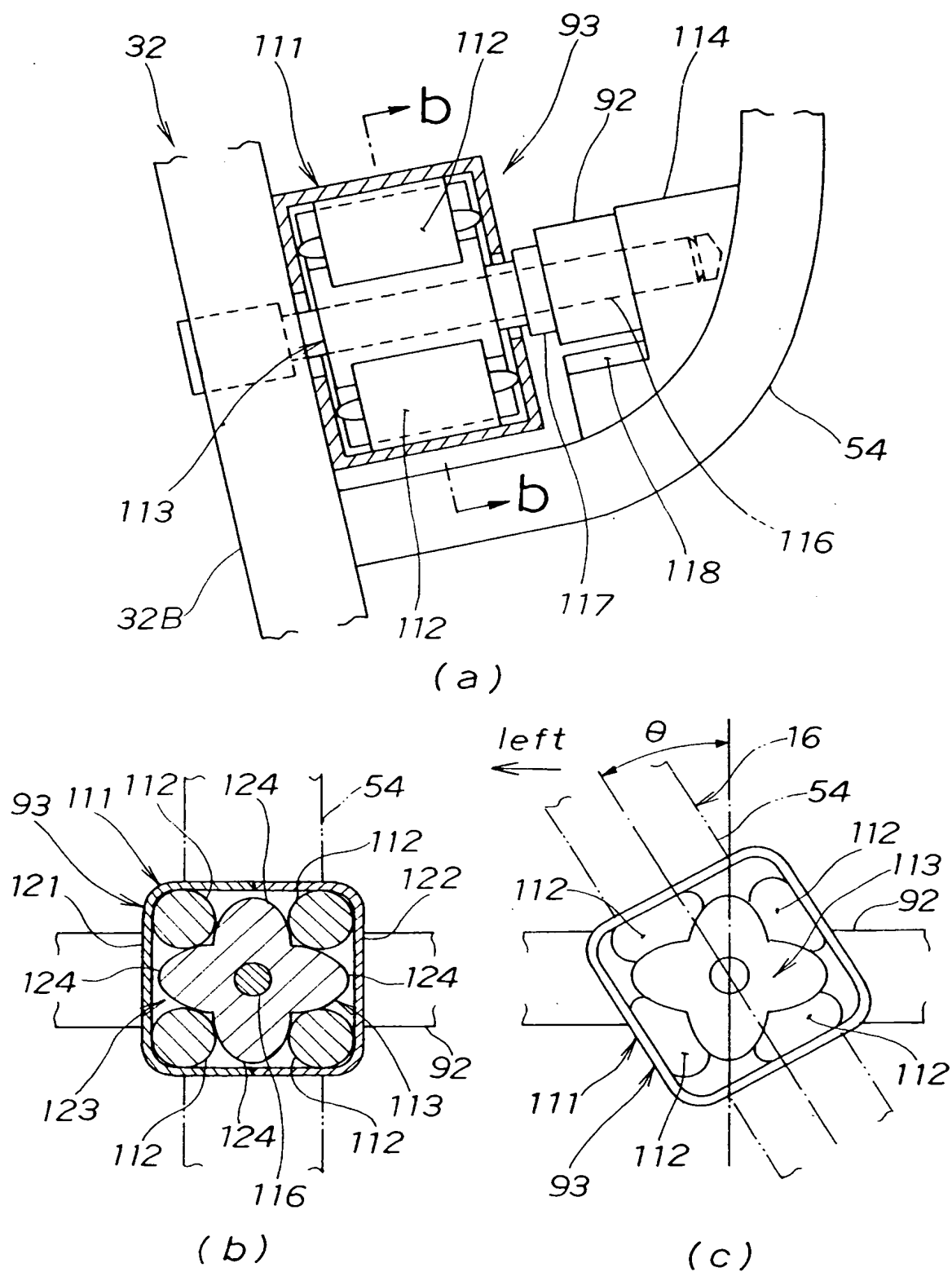
【図 6】



【図 7】

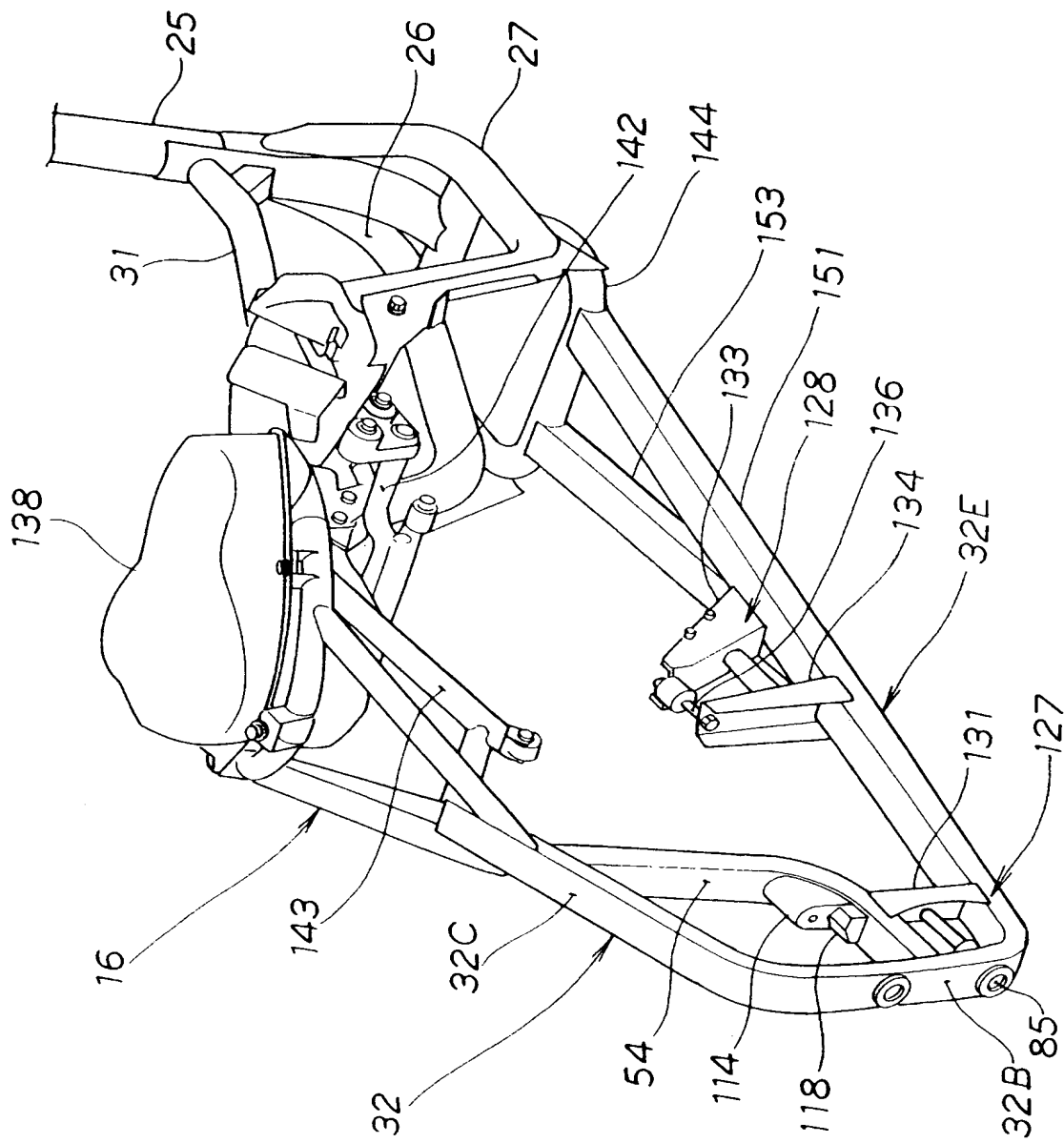


【図 8】

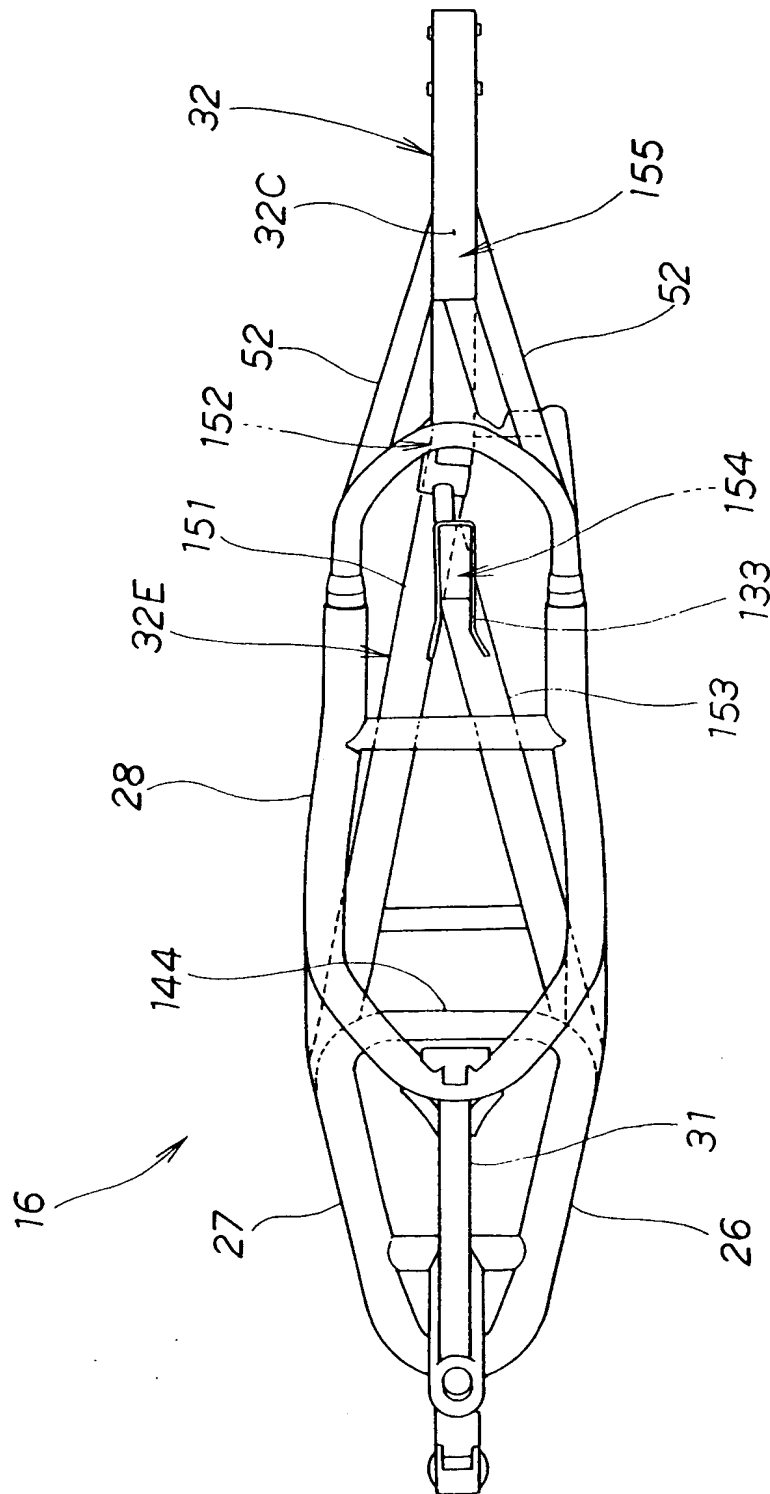




【図 9】

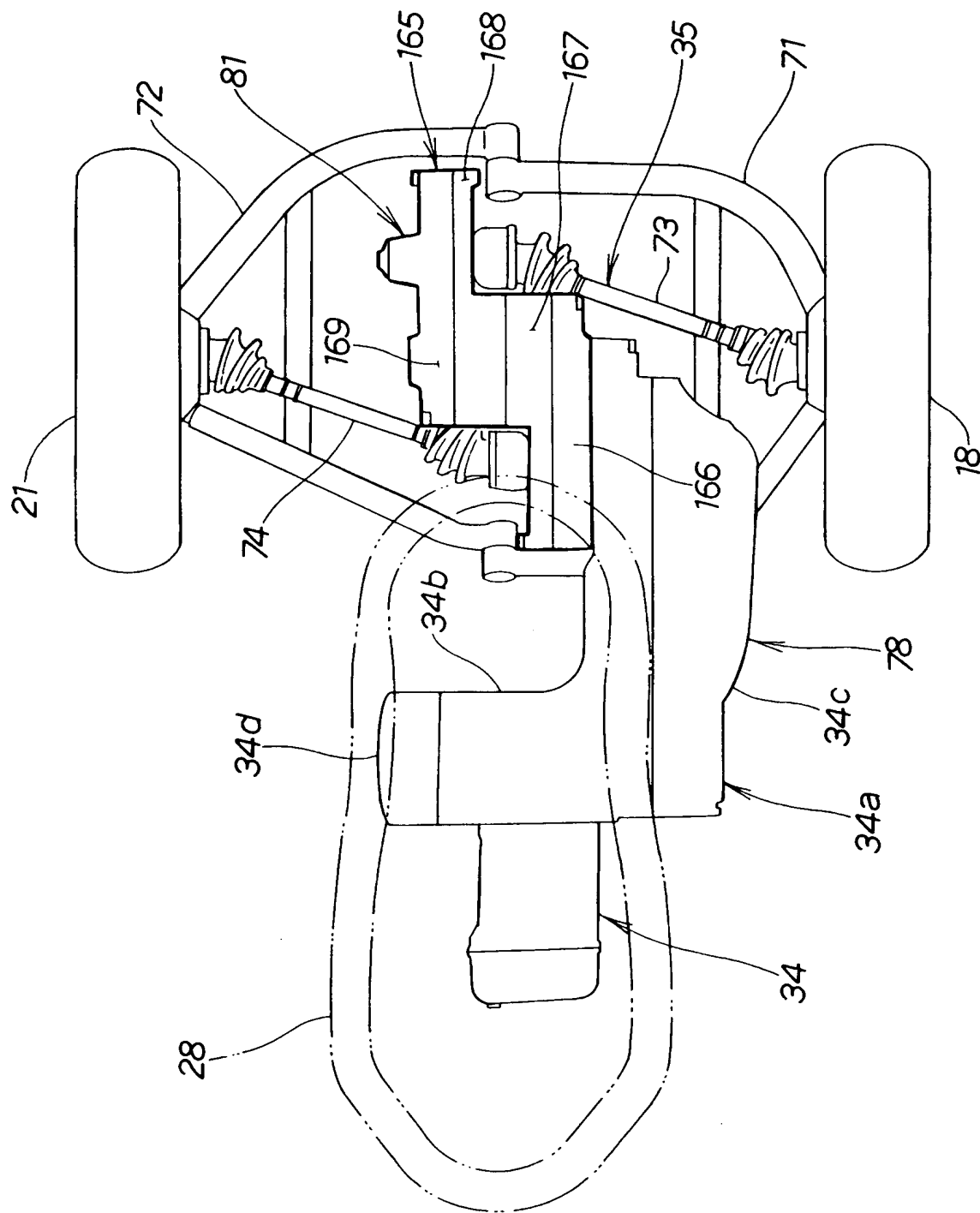


【図 10】

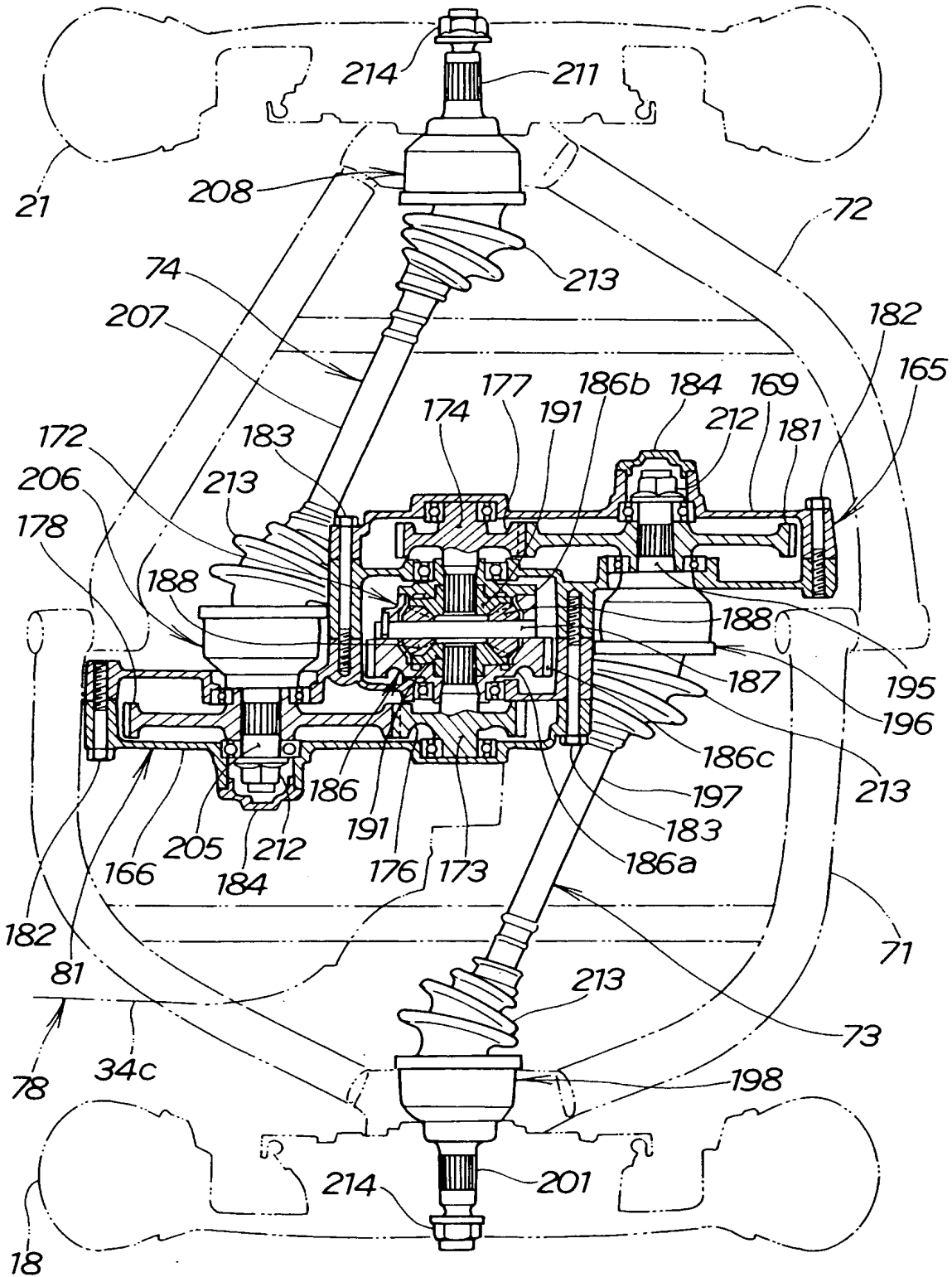




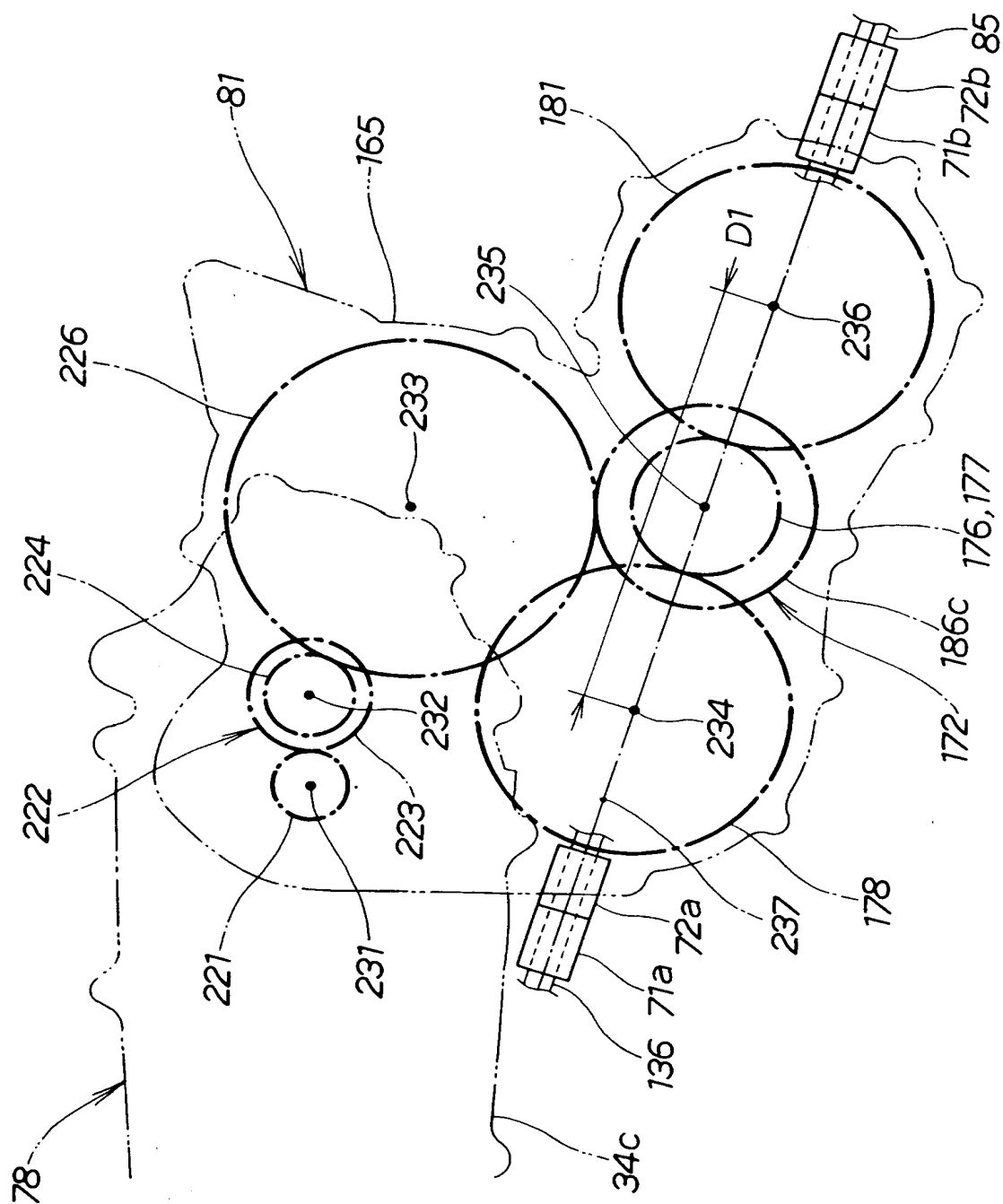
【図 12】



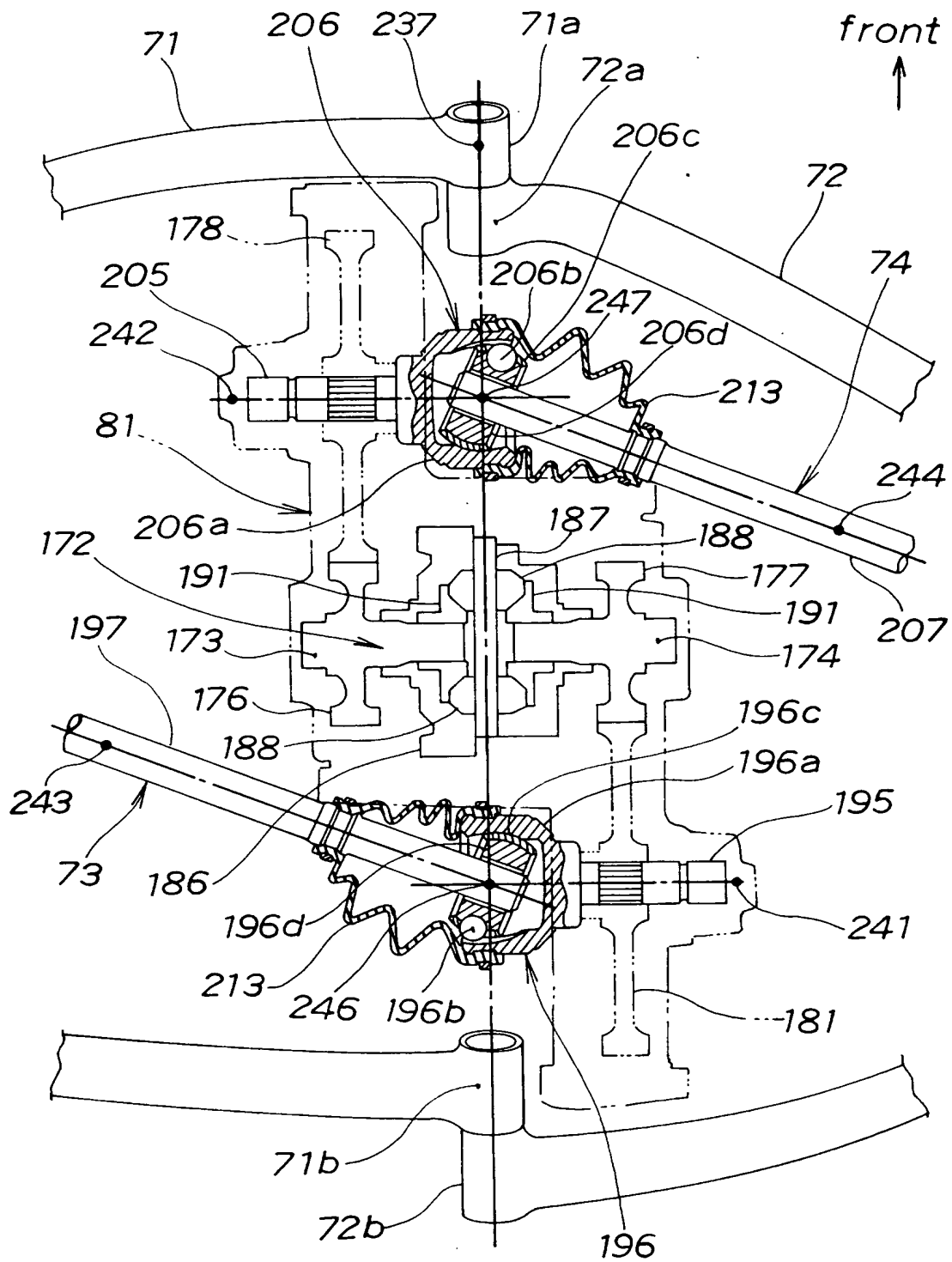
【図 13】



【図 14】



【図 15】

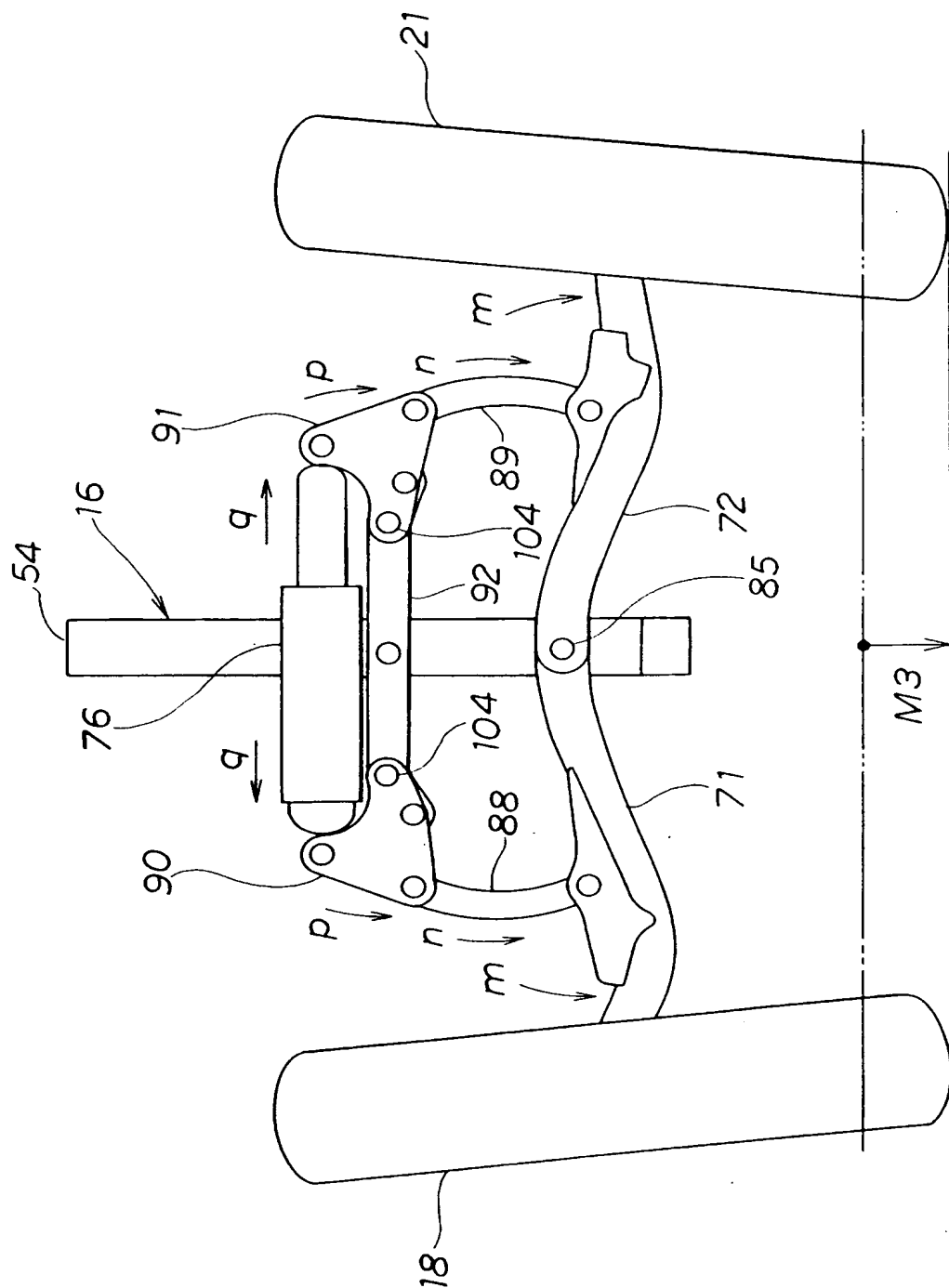




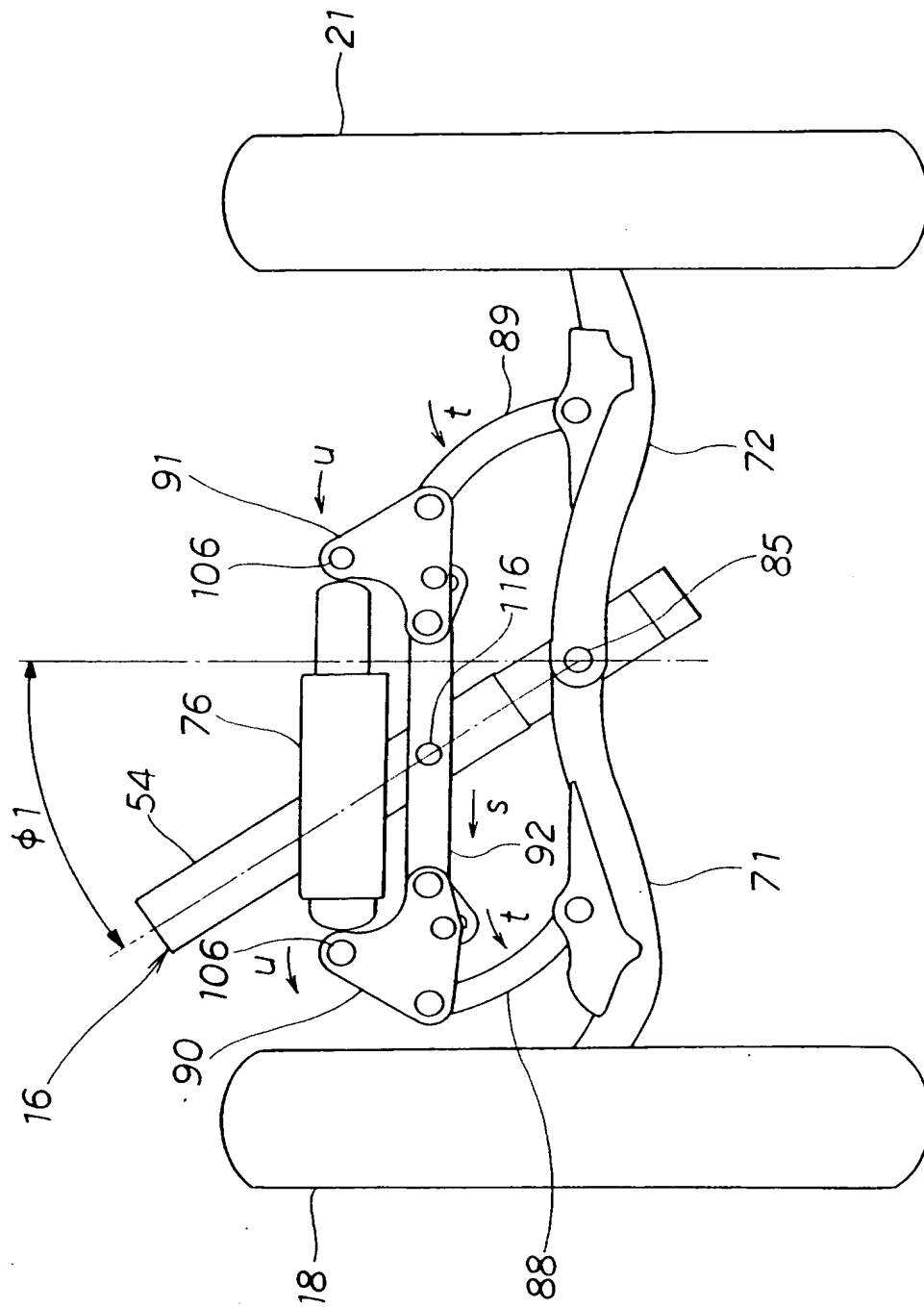




【図 18】

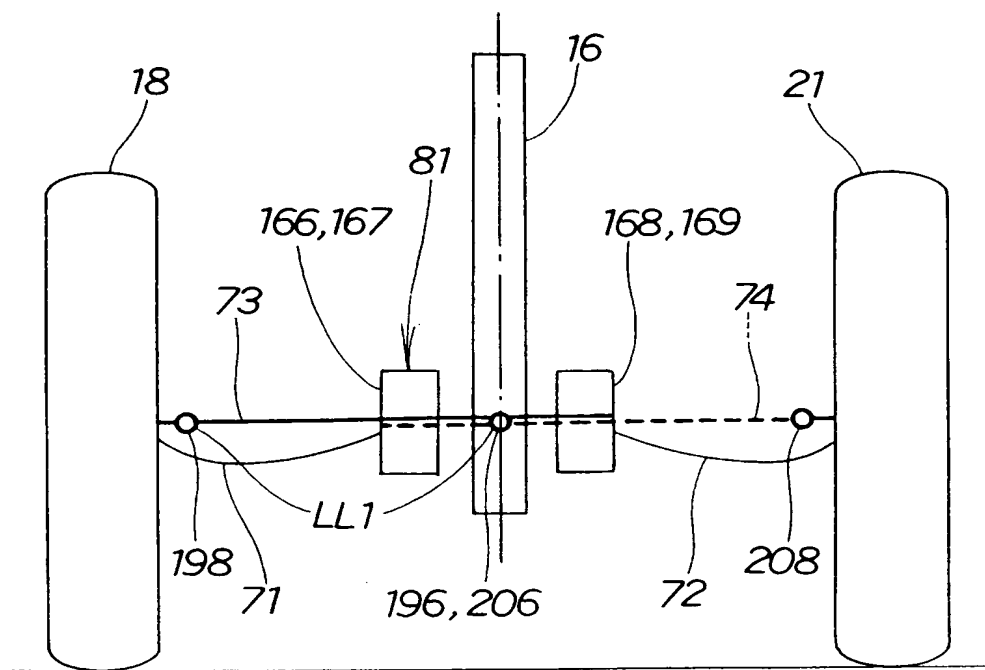


【図 19】

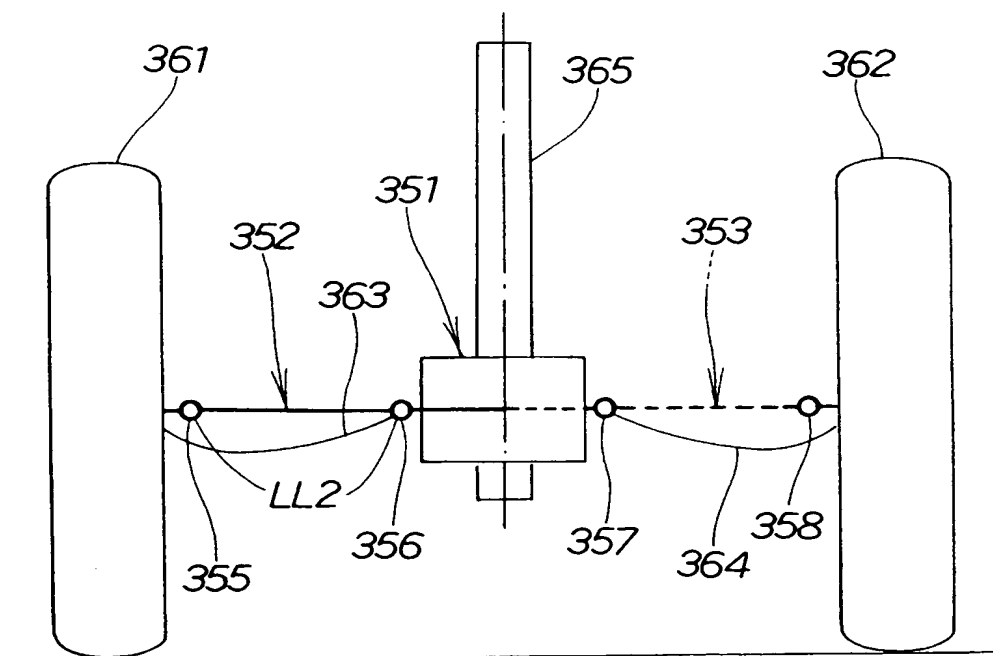




【図 21】



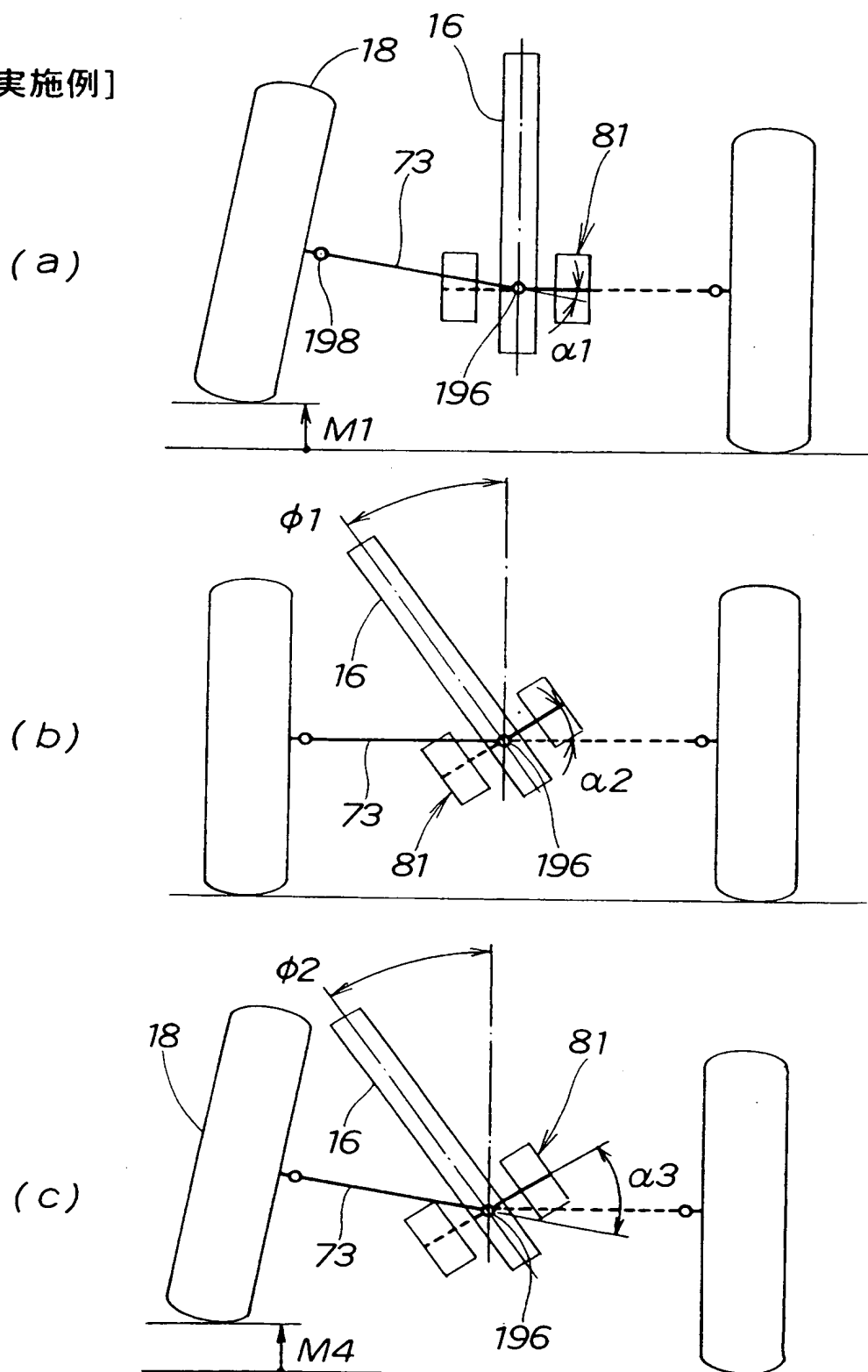
(a) 実施例



(b) 比較例

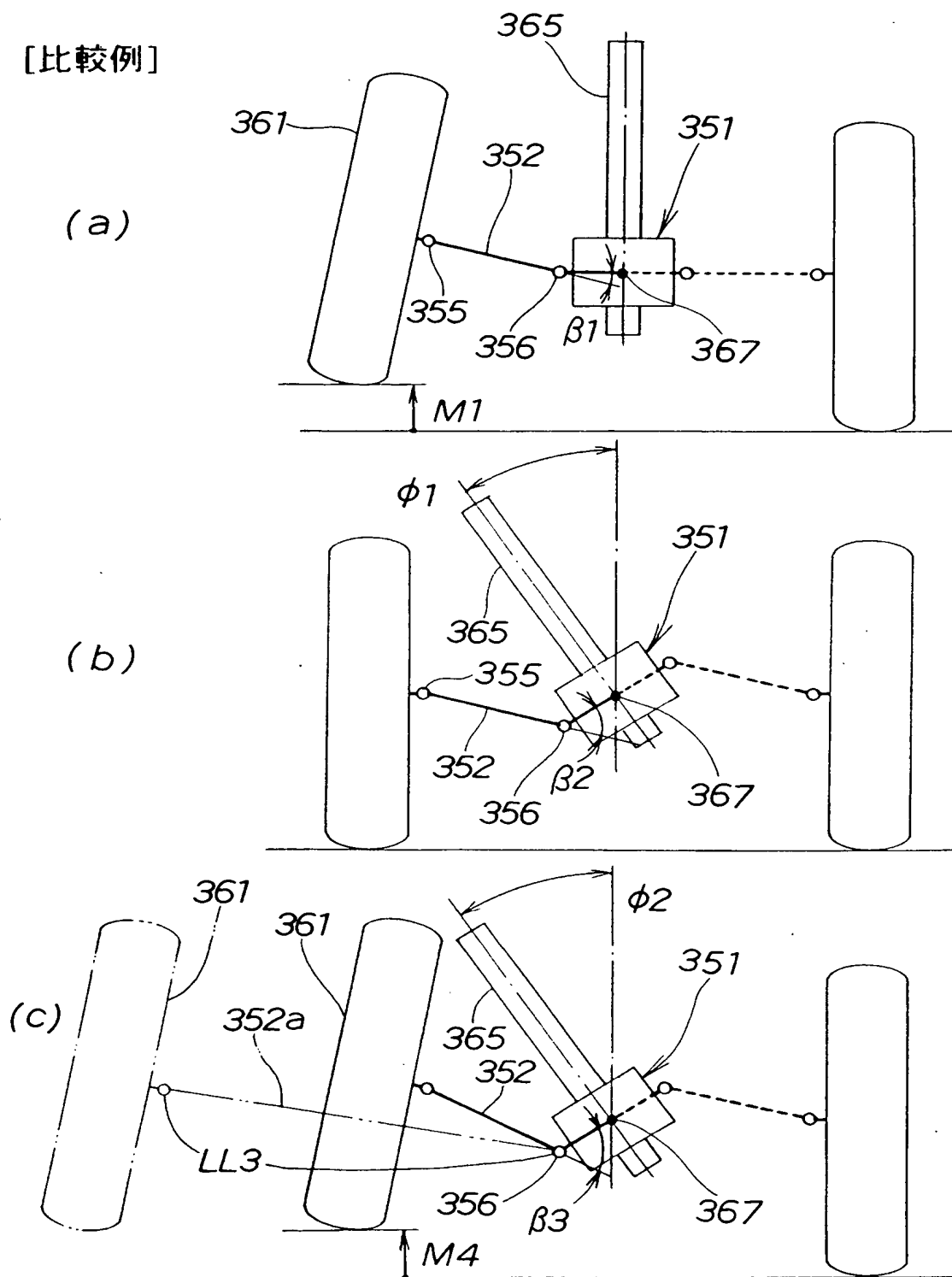
【図 22】

[実施例]

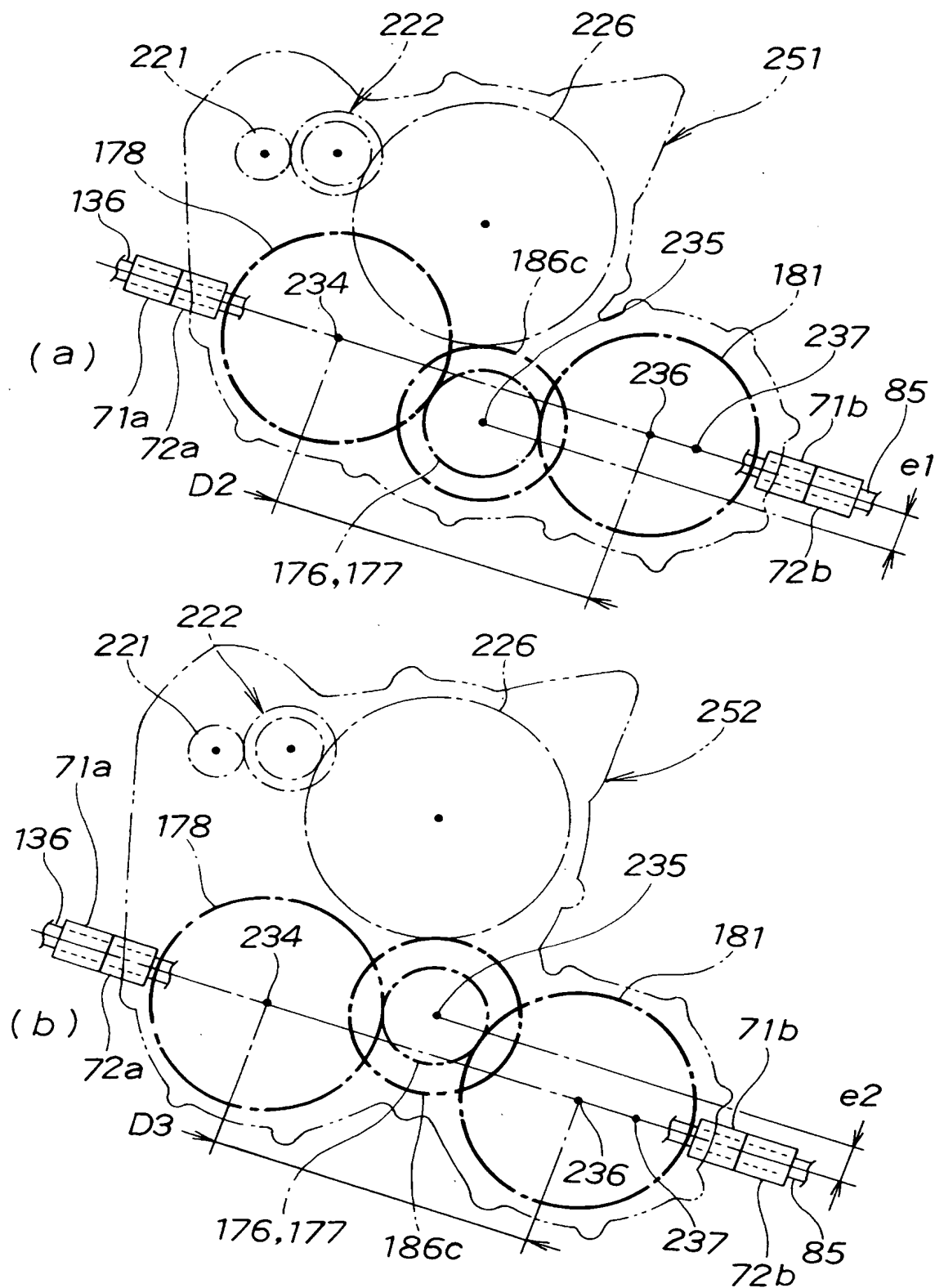


【図 23】

[比較例]

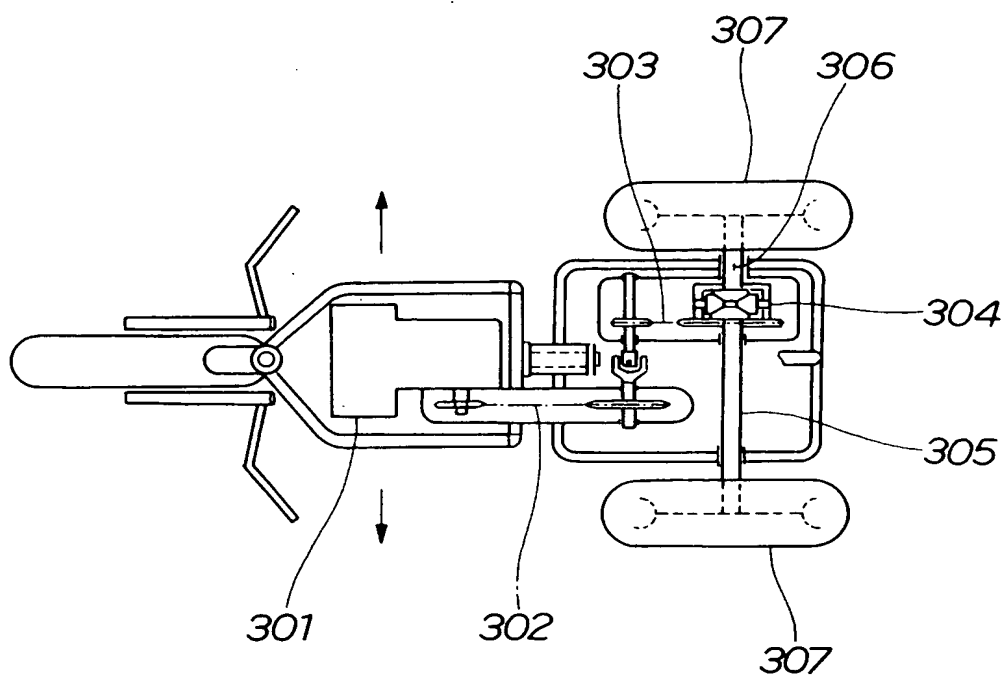


【図 24】

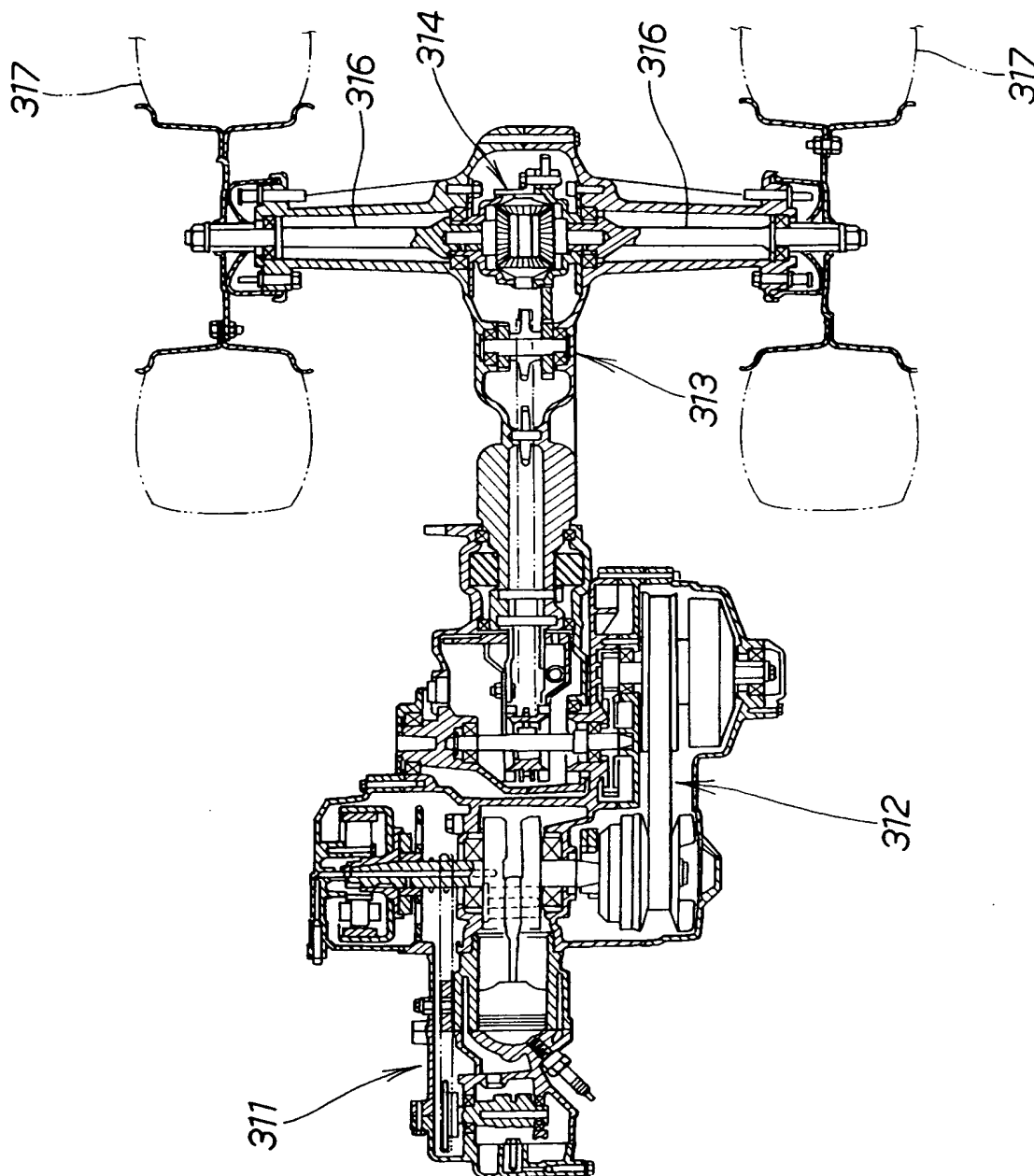




【図 25】



【図 26】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 左右の内側シャフト195, 205の軸線241, 242を揺動軸としての直線237とそれぞれ交わせ、それらの交点246, 247をそれぞれ異なる位置に配置した。

【効果】 左右の内側シャフトにそれぞれドライブシャフトを介して後輪を連結した場合に、車体フレームが左右に揺動してもドライブシャフトの変位を小さくでき、更に、例えば、左右の内側シャフトを車体前後方向に離して設ければ、左右の内側シャフトをギヤボックスの側部に設けたものに比べて、本発明では、左右の内側シャフトから後輪側へドライブシャフトを斜めに延ばすことができ、ドライブシャフトの全長を大きくできる。以上の事から、後輪が上下動したときにドライブシャフトの屈曲角を小さく抑えられ、しかも全長が大きくてもドライブシャフトを斜めに延ばすために後輪のトレッドを小さくすることができる。

【選択図】 図15

特願 2 0 0 3 - 0 7 7 2 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 3 2 6 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名 本田技研工業株式会社